

Aus der Audiologischen Abteilung der Hals-Nasen-Ohren-Klinik
und -Poliklinik im Klinikum Steglitz der Freien Universität Berlin

Leiter der Abteilung: Professor Dr. med. O. v. Arentsschild

REIHENAUDIOMETRIE BEI SONDERSCHÜLERN

(Methoden, Zeitbedarf, Ergebnisse)

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

an den

Medizinischen Fachbereichen der Freien Universität Berlin

1973

vorgelegt von

Beate Pochhammer, geb. Herold

aus Heiligenstadt



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Audiologischen Abteilung der Hals-Nasen-
Ohren-Klinik und -Poliklinik im Klinikum Steglitz
der Freien Universität Berlin

- Leiter der Abteilung:

Prof. Dr. med. O. v. Arentsschild -

REIHENAUDIOMETRIE BEI SONDERSCHÜLERN

(Methoden, Zeitbedarf, Ergebnisse)

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde an den Medi-
zinischen Fachbereichen der Freien Universität Berlin

vorgelegt von:

Pochhammer Beate, geb. Herold
Heiligenstadt

Referent: Professor Dr.med. Odo v. A r e n t s s c h i l d

Korreferent: Professor Dr.med. Dr.rer.nat. Günter F u c h s



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbereiche
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 9. 2. 1973

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1. Einleitung

1. Aufgabenstellung

2. Der Ablauf der Diskussion und die Bedeutung des Ergebnisses

2. Die Ergebnisse der Diskussion

1. Ergebnisse

2. Ergebnisse

3. Ergebnisse

4. Ergebnisse

5. Ergebnisse

6. Ergebnisse

MEINEN ELTERN GEWIDMET

3. Ergebnisse der Diskussion

1. Ergebnisse

2. Ergebnisse

3. Ergebnisse

4. Ergebnisse

5. Ergebnisse

4. Ergebnisse

1. Ergebnisse

2. Ergebnisse

3. Ergebnisse

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
A Einleitung	3
1. Aufgabenstellung	3
2. Der Einfluß der Hörfunktion auf die Entwicklung des Schulkindes	4
B Höruntersuchungen anderer Autoren - Methoden und Ergebnisse -	7
C Eigene Untersuchungen	13
1. Apparatur	13
2. Auswahl der Probanden	15
3. Organisation und Durchführung der Hörprüfungen	16
4. Methodik und Zeitaufwand	20
5. Auftretende Schwierigkeiten und deren Einfluß auf die Hörprüfergebnisse	32
D Ergebnisse und deren Diskussion	37
1. Vergleich der Schulen	38
2. Vergleich der Ergebnisse im Hin- blick auf die Prüfmethode	40
3. Einteilung der Ergebnisse nach Schweregraden	43
4. Geschlechts- und Altersabhängigkeit	45
5. Ergebnisse in den Sammelklassen	47
E Schlußfolgerungen	49
1. Aufklärung der Lehrer und Eltern	49
2. Generelle audiometrische Hörprüfung vor Eintritt in die Hilfsschule	51
3. Regelmäßige audiometrische Hörprü- fung aller Hilfsschüler im Abstand von 2 Jahren	52

Seite

	4. Einrichtung von Schwerhörigen- Hilfsschulen	53
F	Zusammenfassung	54
G	Literaturverzeichnis	59

A E I N L E I T U N G

1. AUFGABENSTELLUNG

In der medizinischen Literatur und Praxis wird seit einiger Zeit immer wieder hervorgehoben, daß Hörddefekte bei Hilfsschulkindern häufiger auftreten als bei Normalschulkindern (BECKMANN, GUNDERMANN, OEFELIN, EHMANN).

Eine der Aufgaben dieser Arbeit ist es, festzustellen, wie hoch der Prozentsatz der schwerhörigen Sonderschulkinder in West-Berlin ist.

Ferner soll aus verschiedenen Hörprüfmethoden diejenige ermittelt werden, die am besten eine Aussage über das Hörvermögen speziell von Hilfsschulkindern einschließlich Sammelklassenschülern erlaubt. Dabei soll nicht nur auf die Zuverlässigkeit der Methode Wert gelegt, sondern auch deren Zeitaufwand berücksichtigt werden, um in der schulärztlichen Praxis durchführbar zu sein.

Wie wichtig eine regelmäßige Hörprüfung bei Hilfsschulkindern ist, zeigt der Einfluß, den das Genör auf die Entwicklung eines Kindes nehmen kann.

2. DER EINFLUSS DER HÖRFUNKTION AUF DIE ENTWICK- LUNG DES SCHULKINDES

Das intakte Gehör des Schulkindes ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für die erfolgreiche Teilnahme am Unterricht.

Wenn ein Kind die Fragen oder Anweisungen des Lehrers nicht versteht, kann es den Unterrichtsstoff nicht aufnehmen wie ein normalhöriges Kind. Die Folge ist, daß sich das Kind beim Zuhören überanstrengt, dadurch schneller ermüdet und somit seine Konzentrationsfähigkeit nachläßt. Schließlich werden seine Schulleistungen unbefriedigend bei - möglicherweise - völlig normaler Intelligenz (BECKMANN, MIYAJIMA). Das wiederum kann zu einer völligen Fehlbeurteilung des Kindes durch die Lehrer führen, die dann schließlich auf eine Umschulung in eine Hilfsschule dringen (BECKMANN, GLAN).

Bei solchen Kindern müssen jedoch die Methoden der Hilfsschule vollkommen versagen, denn diese Schüler erhalten in den Hilfsschulen einen Unterricht, der weder ihrer Sinnesschädigung noch ihrer geistigen Leistungsfähigkeit entspricht (HEESE).

Wenn sich schon bei einem geistig normal entwickelten Kind eine Hörstörung nachteilig auf die Schulleistungen auswirkt, wie sehr muß sie dann bei schwach begabten oder gar geistig behinderten Schülern die geistige Entwicklung zusätzlich hemmen.

HEESE und TIETZEN bestätigen das in ihrer Arbeit über die Hörstörung bei Hilfsschulkindern: "Man muß sich vergegen-

wärtigen, daß das Verständnis gesprochener Sprache eine komplizierte psychische Leistung ist und daß wir - wie H. GUTZMANN nachweisen konnte - keineswegs all das, was wir verstehen, auch wirklich genauso durch das Ohr wahrgenommen haben. Die für das Sprachverständnis so außerordentlich wichtige 'eklektische Kombination', die zweifellos unter anderem eine gewisse Konzentrationsfähigkeit erfordert, dürfte bei Hilfsschulkindern sicherlich nicht ebenso gut arbeiten, wie bei normal leistungsfähigen Kindern.

Diese Überlegung legt den Schluß nahe, daß bei den Hilfsschulkindern die Fähigkeit, empfangene Höreindrücke zu differenzieren und notfalls mit Hilfe der Kombination richtig zu deuten, geringer ist als bei den Normalschülern. Ferner dürften sich auch geringe Schwerhörigkeiten, die von normal leistungsfähigen Menschen mit Hilfe der Kombination ohne weiteres ausgeglichen werden, bei schwachsinnigen Kindern auf die Hörleistungen negativ auswirken."

Eine Störung der Hörfunktion wirkt sich nicht nur auf die geistige Entwicklung des Kindes aus, sondern sie beeinflusst auch seinen Reifungsprozeß und seine Psyche. Charakterliche Veränderungen stellen sich ein, wie Verslossenheit und Mißtrauen der Umwelt und den Mitmenschen gegenüber (H.v.BRACKEN) als auch Niedergeschlagenheit, Gereiztheit und Aggression. Daraus können manchmal schwere kindliche Psychosen resultieren (NEWHART).

Neben der gestörten geistigen und seelischen Entwicklung sind auch die sozialen und gesellschaftlichen Aufstiegsmöglichkeiten denkbar schlecht, denn ein hörgeschädigtes

Kind kann in Folge seiner Schädigung viele Berufe nicht ergreifen. Dazu sagt v. TROELTSCH: "Dieselbe Schwerhörigkeit, die einen Erwachsenen einfach schwerhörig macht, kann das Kind zugleich der Sprache berauben und verweist es für sein ganzes späteres Leben auf eine niedrigere Stufe der geistigen und geselligen Entwicklung."

Nach PIETRANTONI sollen 60 % der Hörschädigungen im Erwachsenenalter ihren Anfang in der Jugend genommen haben. Davon hätten etwa zwei Drittel der Schädigungen vermieden werden können, wenn sie rechtzeitig behandelt worden wären. Deshalb ist es unerlässlich, daß die Hörschwäche jedes Kindes so früh wie möglich erkannt wird, um es vor einer so traurigen Entwicklung zu bewahren.

B HÖRUNTERSUCHUNGEN ANDERER AUTOREN
- METHODEN UND ERGEBNISSE -

Hörprüfungen an Schulkindern werden in Deutschland schon seit langem vorgenommen. Beispielsweise veröffentlichte WEIL bereits 1880 in Stuttgart seine ersten Ergebnisse von Reihenuntersuchungen an Kindern (zit. nach BUNCH). Er führte die Hörprüfungen mit der Flüstersprache durch.

Diese Methode wird sehr häufig auch noch bei den heutigen Reihenuntersuchungen in Schulen verwendet, weil sie ohne großen Zeitaufwand durchzuführen ist und keine Apparaturen benötigt.

A u s z u g über die Ergebnisse von Hörprüfungen bei Schulkindern mit Flüstersprache aus der Literatur:

<u>Jahr</u>	<u>Autor</u>	<u>Land</u>	<u>Prozentsatz der</u> <u>Hörgestörten</u>
1882-93	Nager	Schweiz	40,3
1922	Dreyfuss	Deutschland	2-2,5
1934	Bernowits	Ungarn	48,5
1939	Kantzer	USA	4
1949	Falbe-Hansen	Dänemark	0,63

Diese Schwankungen zwischen 0,63 % und 48,5 % weisen deutlich auf gewisse Unzulänglichkeiten dieser Methode hin. Die Ergebnisse hängen zu sehr von der unterschiedlichen Sprechart der Prüfer, dem Testmaterial, der Akustik des Raumes, der Bewertung der Prüfungsdistanz und der unter-

schiedlichen Abdeckung oder Vertäubung des nicht geprüften Ohres ab.

Da Hörergebnisse von ausreichender Genauigkeit nur auf elektroakustischem Wege zu erlangen sind, haben eine Reihe von Autoren verschiedene Methoden der Schulaudiometrie entwickelt. Dabei galt es, eine möglichst unkomplizierte und praktische Methode zu finden, die schnell durchzuführen ist, nur ein Minimum an Personal und Apparatur erfordert und dabei ausreichend genaue Ergebnisse bringt.

Es wurden zwei Audiometertypen entwickelt: das Sprachaudiometer und das Reintonaudiometer. ARON erläutert in seiner hier in West-Berlin angefertigten Dissertation ausführlich die Vor- und Nachteile der Sprachaudiometrie wie auch die der Reintonaudiometrie. Dabei zitiert er verschiedene Autoren, die in ihren Meinungen, welcher Test nun für die Reihenuntersuchungen zu bevorzugen sei, erheblich differieren.

Bei der Durchführung von Hörprüfungen an einer größeren Zahl von Probanden besteht die Möglichkeit einer Einzelprüfung oder einer Gruppenprüfung. Bei der Gruppenprüfung übermittelt ein Audiometer über eine Vielhöranlage die Prüfsignale gleichzeitig an 20 - 30 Kinder, die dann die jeweils wahrgenommenen Prüfsignale in Formulare eintragen. Diese Methode hat den großen Vorteil, daß man in relativ kurzer Zeit viele Probanden prüfen kann. Sie hat jedoch auch einige Nachteile: es wird eine aufwendige und deshalb auch störungsanfälligere Apparatur benötigt, die nur schwer zu transportieren ist. Auch stellt die Gruppenaudiometrie erhöhte Anforderungen an die Intelligenz und Disziplin der Probanden. Außerdem ist es dem Prüfer nicht möglich, jeden Probanden einzeln zu beobachten und

so eventuell entstehende Fehlreaktionen insbesondere bei geistig behinderten Personen auszuschließen; und schließlich folgt die auch eine gewisse Zeit dauernde Auswertungsarbeit. Trotzdem erhielten mehrere Autoren wie NIELSEN mit seiner Esbjerg-Gruppenaudiometrie oder JOHNSTON mit dem Massachusetts Hearing-Test nach ihrer Ansicht sehr brauchbare Ergebnisse.

Bei der Einzelaudiometrie sind die Vor- und Nachteile gegenüber der Gruppenprüfung entgegengesetzt: hier ist es möglich, mit nur geringem technischem Aufwand jeden Probanden individuell zu prüfen. Der bessere Kontakt mit dem Kind erlaubt es, eher Fehlangaben zu erkennen und sofort nachzuprüfen. Der einzige Nachteil dieser Methode ist der größere Zeitaufwand.

Nun haben eine Reihe von Autoren (STEVENS, DAVIDSON, MILLER, GLORIG u.a.) erkannt, daß für orientierende Prüfungen die Bestimmung der Hörfähigkeit mit nur drei Frequenzen und einem Ton bestimmter, unveränderter Intensität genügt, wenn es nur darauf ankommt, Schwerhörige aus Normalhörigen herauszusieben (Screening Audiometrie). GLORIG und HOUSE versuchten sogar, mit nur einer Prüffrequenz (4000 Hz) auszukommen, was sich allerdings als zu ungenau erwies. Mit der Screeningmethode können etwa 30 Probanden pro Stunde untersucht werden. Damit wäre auch der einzige Nachteil der Einzelaudiometrie abgeschwächt.

Für einen Vergleich der audiometrischen Hörprüfergebnisse ist es von großer Wichtigkeit, genau zu definieren, ab wieviel Dezibel Hörverlust eine Schwerhörigkeit angenommen wird, und anzugeben, ob ein- oder beidohrig bewertet wird.

Die folgenden Auszüge aus der Literatur, bei denen hierzu noch keine genaueren Angaben gemacht wurden, lassen vermuten, daß die Bewertungskriterien sehr unterschiedlich waren.

T o n a u d i o m e t r i s c h e U n t e r s u - c h u n g e n :

<u>Autor</u>	<u>Land</u>	<u>Prozentsatz der Hörgestörten</u>
Fowler E.P. und Fletcher H.	USA	14,4
Nielsen S.F.	Schweden	8,0
Landis	USA	3-4
Heese	Deutschland	0,5
Beckmann	Deutschland	5,0

BECKMANN empfiehlt, ein Kind erst dann als schwerhörig zu bezeichnen, wenn es auf einem Ohr bei einer Intensität von 20 dB Hörverlust (HV) zwei Frequenzen nicht hört. Wird diese Bewertung zugrundegelegt, so kann man die Hörprüfergebnisse vergleichen:

<u>Autor</u>	<u>Land</u>	<u>Prozentsatz der Hörgestörten</u>
Hoeksema und Huizing	Holland	5,0
Fabritius	Norwegen	4,2
Gallocher	Frankreich	4,0
Holmgren	Schweden	3,0
Hunt	USA	5,0
Guyot (bei 15 dB Screening Schwelle)	Schweiz	5,4
Link	Deutschland	3,4
Ehmann (bei 25 dB Screening Schwelle)	Deutschland	3,5
Beckmann	Deutschland	3,9
Schmidt (sprachaudiom.)	Deutschland	4,5

Hier weichen die Ergebnisse nur noch um 2,4 % voneinander ab.

Während in die oben angeführten Tabellen nur ein Teil der Literatur (s. ARON, DREES) beispielhaft aufgenommen wurde, ist die folgende Zusammenstellung der Hörprüfungen an Hilfsschulen annähernd vollständig. Man kann daraus entnehmen, wie selten anscheinend Hörprüfungen an Schulen dieses Typs durchgeführt wurden.

Reihenuntersuchungen an Hilfsschulkindern, durchgeführt in den Jahren 1922 - 1968

<u>Jahr</u>	<u>Autor</u>	<u>Land</u>	<u>Methode</u>	<u>Prozent-</u> <u>satz der</u> <u>Hörgestörten</u>
1922	Leegard	Norwegen	Flüstersprache	15,4
1923	Villiger	Schweiz	Flüstersprache	7,5
1936	Glan	Deutschland	Tonaudiometrie	30-35
1956	Heese; Tietzen	Deutschland	Umgangssprache	3,1
1958	Schlörhauser	Österreich		ca. 17,0
1959	Ehmann	Deutschland	Tonaudiometrie	48,2
1960	Djupestrand	Norwegen	Tonaudiometrie	ca. 20,0
1962	Beckmann	Deutschland	Tonaudiometrie	15,7
1965	Oefelein	Deutschland	Tonaudiometrie	33,1
1965	Gundermann	Deutschland	Tonaudiometrie	25,3
1968	Drees	Deutschland	Tonaudiometrie	6,4

Die stark voneinander abweichenden Ergebnisse sind auch hier wieder durch unterschiedliche Methoden und Bewertungen entstanden. Diese Ergebnisse haben aber etwas gemeinsam: der

Prozentsatz der hörgestörten Hilfsschulkinder liegt sehr viel höher, als der der hörgestörten Normalschulbesucher. Das läßt den Verdacht aufkommen, daß Kinder, die dem Volksschulunterricht auf Grund ihrer Schwerhörigkeit nicht mehr folgen können, auf Hilfsschulen umgeschult werden. Ein schwerhöriges Kind läuft also Gefahr, als geistig behindert behandelt und erzogen zu werden.

Um solche schwerwiegenden Fehlbeurteilungen zu vermeiden, bzw. zu korrigieren, müssen regelmäßige audiometrische Hörprüfungen bei Hilfsschulkindern eingeführt werden.

C EIGENE UNTERSUCHUNGEN

1. APPARATUR

Bei unseren Hörprüfungen wurden folgende Geräte verwendet: ein DANA VOX Audiometer "PTA 6", ein Tonbandgerät "Uher Variocord 63", zwei Paar Kopfhörer vom Typ "Telephonics TDH 39" mit Lärmschutzkappen sowie ein Spezialverbindungskabel zwischen Audiometer und Tonbandgerät.

Das Audiometer besitzt einen Frequenzbereich von 500 Hz bis 6000 Hz in der Unterteilung 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 Hz und einen Intensitätsbereich von - 5 dB bis 75 dB Hörverlust, jeweils in Stufen von 5 dB unterteilt. Mit diesem Audiometer war es möglich, sowohl Sinusprüftöne als auch auf Tonband konservierte Flüstersprache mit verschiedenen Intensitäten anzubieten.

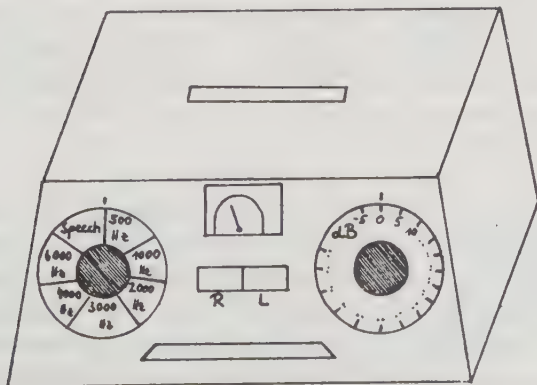


Abb. 1 Skizze des DANA VOX Audiometers "PTA 6"

Mittels eines Eingangswahlschalters auf der linken Seite des Armaturenbrettes kann man die Frequenzen der Sinustöne einstellen bzw. auf Sprache umstellen. Bei der Einstellung "Speech" verstärkt das Audiometer die vom Tonband kommenden Signale. Auf der rechten Seite des Armaturenbrettes befindet sich ein ähnlich aussehender Drehschalter zur Intensitätsregelung. Durch Druck auf eine Taste in der Mitte des Armaturenbrettes schaltet man das Prüfsignal ein. Mit Hilfe zweier darüberliegenden Tasten ist es möglich, den rechten oder linken Kopfhörer getrennt mit dem Prüftönen bzw. der Sprache zu beschicken.

Der Proband kann die Töne über einen Kopfhörer wahrnehmen, dessen Muscheln mit Gummimanschetten abgedichtet sind und so den Störlärm ausreichend gut abdämmen. Die Bügel des Kopfhörers kann man auf die erforderliche Kopfgröße einstellen, was einen optimalen Sitz der Hörmuscheln ermöglicht. Ein zweiter Kopfhörer wird vom Prüfer zur Kontrolle bei der Flüstersprachaudiometrie verwendet.

Das Tonbandgerät wird mittels eines Spezialverbindungskabels an das Audiometer angeschlossen und der Eingangswahlschalter auf "Speech" eingestellt. Nun ist es möglich, die auf Tonband geflüsterten Zahlen mit dem Intensitätsregler des Audiometers auf die gewünschte Lautstärke einzustellen und über die Kopfhörer dem Prüfling anzubieten.

Die Eichung der Apparatur wurde vom Techniker der Audiologischen Abteilung im Klinikum Berlin-Steglitz folgendermaßen vorgenommen: der Intensitätsregler des Audiometers wurde auf Null gestellt. Dann wurde mit dem Eingangspegelregler so ausgesteuert, daß 6 Personen mit normalem Hörvermögen gerade noch 50 % der angebotenen Flüstersprache

verstanden haben. Bei den gleichen Personen ergab die Prüfung mit den Sinustönen des Audiometers bei 0 dBHV die Hörschwelle.

Diese Apparatur eignet sich gut zur Durchführung von audiologischen Reihenuntersuchungen an Schulen, da sie gut transportabel und leicht von einer Person zu bedienen ist. Auch der Zeitaufwand zum Aufbauen der Apparatur sowie der benötigte Platz sind relativ gering.

2. AUSWAHL DER PROBANDEN

Die Hörprüfungen wurden an Schülern aus 4 West-Berliner Sonderschulen und aus 7 Sammelklassen durchgeführt. Wir begannen mit den Untersuchungen in Reinickendorf. Es zeigte sich jedoch, daß die Anfahrt aus diesem Bezirk zum Klinikum Steglitz für die Schüler so lang war, daß sie der Aufforderung zu der außerhalb dieser Arbeit vorgesehenen klinischen Nachuntersuchung nicht nachkamen. Deshalb entschlossen wir uns, die Hörprüfungen in Steglitzer Hilfsschulen fortzusetzen, die in der Nähe des Klinikums liegen.

Zum Schluß wählten wir noch eine Schule in Neukölln, deren Einzugsgebiet die "Gropius-Stadt" in Berlin-Rudow ist. Die "Gropius-Stadt" ist eine der neu erstandenen Stadtrand-siedlungen, deren Bewohner aus fast allen Bezirken Berlins zugezogen sind, so daß man annehmen kann, in dieser Schule einen relativ repräsentativen Querschnitt der Berliner Hilfsschulkinder vorgefunden zu haben.

In die Hörprüfungen wurden weiterhin Schüler aus 7 Sammelklassen mit einbezogen. Es sollte geklärt werden, ob diese

Kinder audiometrierbar sind, bzw. welche Methode hier für eine Hörprüfung in Frage kommt. Außerdem sollte festgestellt werden, ob bei diesen Schülern eine besonders starke Häufung von Schwerhörigkeit auftritt.

Es wurde Wert darauf gelegt, daß möglichst alle Schüler einer Schule an der Hörprüfung teilnahmen, um ein für die Schule repräsentatives Ergebnis zu erhalten. Dies konnte jedoch nicht vollständig erreicht werden, da die Fehlquoten hoch waren. Es ist nicht auszuschließen, daß nicht nur Krankheit die Ursache war, sondern in Einzelfällen auch eine gewisse Angst vor der Untersuchung bzw. dem Ergebnis.

Zur Zeit des Tests gab es 8 903 Hilfsschüler in West-Berlin. Es wurden insgesamt 1 000 Hilfsschüler auf Hörstörungen untersucht. Der Prozentsatz von 11,2 % erscheint uns hoch genug, um über die Gesamtheit der Hilfsschulkinder in Berlin eine genügend wahrscheinliche Aussage machen zu können.

3. ORGANISATION UND DURCHFÜHRUNG DER HÖRPRÜFUNGEN

a) Organisation

Die Untersuchungen fanden vom 15. Februar 1970 bis zum 15. März 1970 und vom 8. März 1971 bis zum 27. März 1971 statt. Zunächst wurde der Senator für Schulwesen um sein Einverständnis für die Durchführung der Hörprüfungen an den Berliner Sonderschulen gebeten.

Dann wurden die entsprechenden Bezirksschulräte gebeten,

die Direktoren der in Frage kommenden Sonderschulen zu informieren.

Schließlich wurden die Direktoren der entsprechenden Schulen auch von unserer Seite benachrichtigt und die Termine für die Hörprüfungen festgelegt. Gleichzeitig wurden sie über den Sinn der Reihenuntersuchungen informiert und gebeten, einen für diesen Zweck günstigen Raum zur Verfügung zu stellen.

Nach Durchführung der Untersuchungen wurde den Direktoren und Lehrern das Ergebnis des Hörtests mitgeteilt und gebeten, die eventuellen Aufforderungen zu klinischen Nachuntersuchungen zu unterstützen.

b) Durchführung der Hörprüfungen

Die Hörprüfungen fanden in dem "ruhigsten" Raum der jeweiligen Schule statt (Aula, Werkraum, Ruheraum). Er entsprach natürlich nie den idealen Bedingungen der Camera silenta und auch nicht den Normwerten für die Geräuschfreiheit von Audiometrieräumen z.B. nach KFLIER. H.J. ARNDT und E. OEFELEIN fanden bei ihren Messungen des Unterrichtsgeräusches in den Klassenzimmern einen Wert von etwa 60 DIN-phon. Dieser Schüllärm und der Lärm, der durch Baustellen und Straßenverkehr entstand, drang auch bis in die Untersuchungsräume und wurde so zu einem Faktor, der bei der Auswertung der Ergebnisse berücksichtigt werden mußte.

Die Untersuchungen begannen morgens um 8 Uhr und endeten gegen 12 Uhr, da der Unterricht nicht länger dauerte. In

den Unterrichtspausen mußten die Hörprüfungen wegen des Lärms unterbrochen werden, aber auch während der Unterrichtsstunden waren wir zu Unterbrechungen unserer Hörprüfungen gezwungen, da sich einige Schüler auch in diesen Zeiten nicht immer im Klassenzimmer aufhielten.

Der Aufbau der Geräte nahm bis zu 5 Minuten in Anspruch. Das Tonbandgerät und das Audiometer standen nebeneinander auf einem Tisch und waren vom Untersucher, der hinter dem Tisch saß, leicht zu bedienen. Vor dem Tisch wurde der Proband so auf einen Stuhl gesetzt, daß er die Bedienung des Audiometers nicht verfolgen, der Untersucher aber genau die Mimik des getesteten Kindes beobachten konnte. Auch mußte immer darauf geachtet werden, daß der Proband mit dem Rücken zu seinen Mitschülern saß, um eine unnötige Ablenkung zu vermeiden.

Die Kopfhörer wurden vom Untersucher aufgesetzt, da aus einem ungenauen Sitz eine erhebliche Fehlerquote der Hörergebnisse resultieren kann (NIELSEN).

Danach wurde erst ein Probeton angeboten, der laut und deutlich zu hören war, um dem Kind zuerst einmal zu demonstrieren, was es hören sollte. Darauf folgte die Prüftonsoerie. LANGENBECK empfahl, bei Kindern den Prüftönen etwa 3 Sekunden lang anzubieten, um der Latenzzeit der Reizwahrnehmung und der Reaktionszeit Rechnung zu tragen. Die Kinder mußten, sofort wenn sie den Ton hörten, entweder mit "jetzt" antworten oder den Finger heben. Der Rhythmus der Tongabe wurde ab und zu verändert, um ein etwa stereotypes "jetzt" zu vermeiden oder aufzudecken. Auch konnte man damit den auftretenden Ermüdungserscheinungen entgegenwirken.

Die Prüftöne wurden in den Frequenzen 500, 1000, 2000, 4000 und 6000 Hz angeboten. Es erwies sich dann im Laufe der Untersuchungen als zweckmäßig, folgende Reihenfolge einzuhalten: 2000, 4000, 6000, 1000 und 500 Hz.

Nach der Prüfung mit den Sinustönen folgte die Sprachaudiometrie mittels konservierter Flüstersprache vom Tonbandgerät und abschließend die Sprechabstandsprüfung mit "lebender" Flüstersprache. Bei allen Hörprüfungen wurde jedes Ohr einzeln geprüft.

Die Ergebnisse, der Zeitaufwand des Hörtests, sowie Name und Klasse des getesteten Kindes wurden auf einer für jedes Kind vorbereiteten Karteikarte festgehalten. Wir holten jeweils vier Kinder zugleich in den Untersuchungsraum. Noch mehr Kinder hätten den Untersuchungsablauf zu sehr gestört, während weniger Kinder unnötig Zeitverlust bedeutet hätten.

Zu Beginn der Untersuchung wurde jedes Kind gefragt, ob es zur Zeit erkältet sei, und ob es irgendwann einmal "etwas mit den Ohren gehabt hätte". Dann wurden der Testvorgang erklärt und die Fragen der Kinder beantwortet, damit ihnen die Angst vor der Untersuchung genommen wurde.

Waren drei Kinder mit dem Test fertig, schickten wir sie in die Klasse zurück mit der Bitte, die nächsten vier Kinder kommen zu lassen. Währenddessen wurde die Hörprüfung am vierten Kind durchgeführt. Im Laufe einer Unterrichtsstunde wurde etwa dreimal eine Gruppe zur Hörprüfung geholt, was den Unterrichtsablauf nur wenig störte.

Bei den Sammelklassenschülern konnte man nur jeweils zwei Kinder in den Prüfungsraum holen, da die Hörprüfung bei

diesen Kindern sehr individuell durchgeführt werden mußte und somit auch mehr Zeit in Anspruch nahm.

4. METHODIK UND ZEITAUFWAND

a) Methodik

Nach P.E. HOEKSEMA werden heute zur Hauptsache drei Methoden der Gehörprüfung bei Schulkindern angewandt:

1. Flüstersprache
2. Reintonaudiometrie
3. Sprachaudiometrie

Diese Methoden können nun in vielfältiger Weise variiert werden, wie aus der Literatur zu ersehen ist (NEWBY, NIELSEN, HAHLBROCK). So kann z.B. bei der Sprachaudiometrie mit einem Zahlen- oder Wörkertest geprüft werden. Auch im Rahmen der Reintonaudiometrie gibt es verschiedene Möglichkeiten für eine Testuntersuchung. Sie kann in Form einer Gruppenprüfung oder als Einzelprüfung durchgeführt werden; man kann die Hörschwellen der einzelnen Probanden ermitteln oder nur die Kinder herausfinden, die ein bestimmtes Hörvermögen nicht haben (Screening).

Bei diesen reihenaudiometrischen Untersuchungen in Hilfsschulen wurden alle drei oben genannten Methoden an jedem Kind angewandt und folgendermaßen variiert:

I. Reintonaudiometrie

1. Hörschwellenermittlung: Es wurden die 5 Frequenzen in der oben genannten Reihenfolge in jeweils abnehmenden

Intensitätsschritten von 5 dB geprüft. Diese Methode ähnelt dem Esbjerg-Test, nur führte ihn NIELSEN als Gruppentest durch. Das Verfahren erwies sich jedoch als zu ermüdend für die Kinder. Die an sich schon schwache Konzentrationsfähigkeit der Hilfsschulkinder war bei dieser Methode eindeutig überfordert; dies äußerte sich besonders in ungenauen Angaben der Schüler. Daher mußte die ermittelte Hörschwelle in Frage gestellt werden. Auch der Störlärm der Umgebung ließ keine exakte Hörschwellenermittlung zu.

2. Prüfung bei einem Schwellenwert von 15 dB Hörverlust (HV): Hier handelt es sich um eine Hörprüfung nach dem Screening-Verfahren, ähnlich dem Sweep Check Audiometer Test. Geprüft wurden wiederum Töne in 5 Frequenzen, jetzt aber mit der unveränderten Intensität von 15 dB HV. Wurden diese Töne gehört, war der Test bestanden. Hörte ein Kind einen oder mehrere der angebotenen Töne bei 15 dB HV nicht, so wurde sofort sein gesamtes Luftleitungs-Tonschwellenaudiogramm ermittelt. Diese Methode hatte die Vorteile, daß die normalhörigen Kinder schnell herausgefunden wurden, und daß bei den Kindern mit Hördefekten trotzdem eine relativ genaue Aussage über ihr Hörvermögen gemacht werden konnte.

3. Prüfung bei einem Schwellenwert von 20 dB HV und nur einer Frequenz von 2000 Hz: Bei Sammelklassenschülern und bei Kindern, deren Konzentrationsvermögen oder geistige Fähigkeiten so gering waren, daß sie einem vollständigen Test nicht folgen konnten, mußte die Hörprüfung noch weiter vereinfacht werden. So wurde der Prüftönen nur in einer Frequenz angeboten. Dabei erschien es uns sinnvoll, eine Frequenz zu wählen, die auch gleichzeitig eine Aussage über das Sprachverständnis des Kindes erlaubt.

Zu diesem Punkt führte D. RÖSER folgende Sprachanalyse durch: Über ein Testbandfilter wurden zweistellige Zahlen in Umgangs- und Flüstersprache dem Prüflautsprecher zugeführt. Die Lautstärke wurde dabei so eingestellt, daß die Versuchsperson bei optimaler Filtereinstellung gerade 100 % der angebotenen Zahlen richtig verstanden hat. Das arithmetische Mittel der Angaben von 8 normalhörenden Versuchspersonen ist in folgender Abbildung in Abhängigkeit von der Frequenz eingetragen.

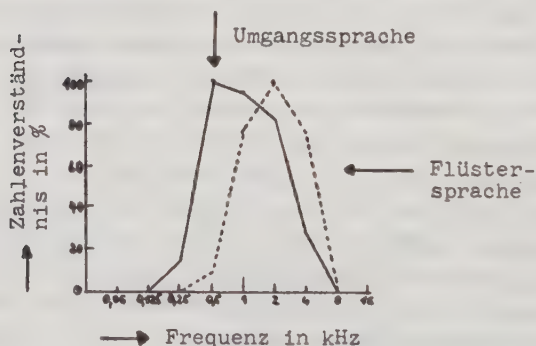


Abb. 2 Informationsgehalt von Umgangs- und Flüstersprache (Zahlen) in den einzelnen Frequenzbereichen. Die Übertragungsbreite betrug jeweils eine Terz (nach RÖSER, 1967)

Es ist deutlich zu erkennen, daß für das Verstehen von Flüstersprache die Frequenzen 1000 Hz, 2000 Hz und 4000 Hz und für die Umgangssprache die Frequenzen 500 Hz, 1000 Hz und 2000 Hz von Bedeutung sind.

Wir entschlossen uns deshalb, den Einzelfrequenz-Hörtest bei 2000 Hz durchzuführen, da er im Bereich der Umgangs- und Flüstersprache liegt und somit Rückschlüsse auf das Sprachverständnis zuläßt. Die außerdem in Frage kommende Prüffrequenz von 1000 Hz lehnten wir deshalb ab, weil OEPELEIN bei einer Frequenzanalyse des Unterrichtsgeräusches fand, daß niedrige Frequenzen (250 Hz, 1000 Hz) im Schullärm eher untergehen als höhere Frequenzen.

Für den Hörtest bei 2000 Hz spricht ferner, daß bei dieser Frequenz die meist bei tiefen Tönen stärker ausgeprägten Schalleitungsstörungen gerade noch, bzw. meist hohe Töne stärker betreffende Schallempfindungsstörungen schon erfaßt werden können.

II. Flüstersprachaudiometrie (Zahlentest)

1. "Hörschwellenermittlung": Bei dieser Methode wurde die Intensität ermittelt, bei der gerade noch 50 % von 10 angebotenen Zahlen verstanden wurden. Es wäre sinnvoller, bei der Flüstersprachaudiometrie nicht von Hörschwelle, sondern von Verständnisschwelle zu sprechen. Um aber eine gewisse Parallelität zur Reintonaudiometrie zu wahren, und so beide Methoden besser miteinander vergleichen zu können, zogen wir den Begriff "Hörschwelle" vor.

Eine Terzfilter-Analyse der von uns verwendeten konservierten Flüstersprache zeigt z.B. für die Zahl "86", wie aus Abb. 3 zu ersehen ist, daß die elektrische Spannung und dementsprechend der Schalldruck bei der akustischen

Wiedergabe - innerhalb des Bereiches um die Mittenfrequenz von 3 150 Hz besonders groß ist. Vergleicht man das Ergebnis der Sprachanalyse von D. RÜSER mit unserer Frequenzanalyse, so stellt man fest, daß Informationsgehalt und Intensität von geflüsteter Sprache nicht im gleichen Frequenzbereich ihr Optimum haben.

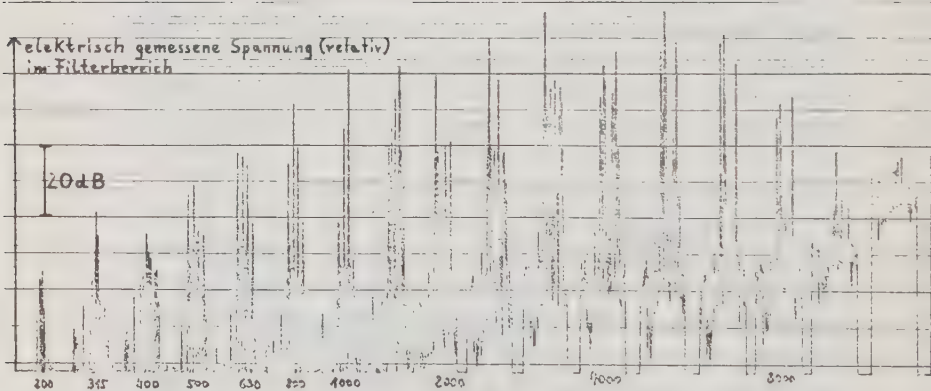


Abb. 3 Intensitätsspektrum der geflüsterten Zahl "86"
Selekt. gem. mit $1/3$ Oktave Filterbreite

Beim Prüfungsvorgang wurden die Zahlen im gleichen Rhythmus geboten. Die Pause zwischen zwei Zahlen dauerte 3 - 4 Sekunden, so daß ausreichend Zeit zum Nachdenken und Nach-

sprechen verblieb. Der Nachteil der Flüstersprachaudiometrie liegt darin, daß sich mit ihr nur das Schwellen-gehör für die Sprache auffinden läßt und Hochtonverluste übersehen werden (BECKMANN).

2. Prüfung bei einem Schwellenwert von 15 dB HV: Hiermit wurde wieder nur eine Aussiebung von Normalhörenden bezweckt. Wurden bei 15 dB nicht 50 % der 10 angebotenen Zahlen verstanden, so wurde auch hier die "Hörschwelle" ermittelt.

3. Prüfung bei 15 dB HV mit nur sechs angebotenen Zahlen: Dieses Verfahren wurde angewandt, wenn vorher ein einwandfreies Audiogramm ermittelt wurde und keine Hörverminderung vorlag. Wurden dann die ersten drei der sechs angebotenen Zahlen klar und ohne Zögern richtig nachgesprochen, wurde es als wahrscheinlich angesehen, daß kein Hörfehler vorlag, und man konnte auf das Anbieten von zehn Zahlen verzichten.

III. Prüfung mit Flüstersprache oder Umgangssprache

Bei dieser Methode wurde ein Ohr des Probanden von einem Mitschüler durch den Wagner'schen Schüttelversuch vertäuscht, während dem anderen Ohr geflüsterte Zahlen oder Worte aus 5 m Abstand vorgesprochen wurden. Die regelmäßige Anwendung dieser Hörprüfmethode wurde bald fallen gelassen, da das Ergebnis zu grob ausfiel und nur stärkere Hördefekte klar zu ermitteln waren.

IV. Kombination der Reinton- und Flüstersprachaudiometrie

Diese Kombination von zwei Methoden erscheint uns gerade bei Hilfsschülern als die geeignetste. Zweifellos kann man auf die Prüfung mit Sinustönen nicht verzichten, um das Hörvermögen des Kindes zu ermitteln. Andererseits ist den Aussagen des Hilfsschulkindes, ob es einen Ton gehört hat oder nicht, relativ wenig Glauben zu schenken. In solchen Fällen dient die Flüstersprachaudiometrie als Kontrolle. Außerdem kann sie auch als "Notlösung" fungieren, wenn Kinder nicht mit Tönen audiometrierbar sind.

b) Z e i t a u f w a n d

Bei Reihenuntersuchungen stehen immer zwei Gesichtspunkte in Konkurrenz:

1. Die Methode, mit der ein möglichst genaues Ergebnis ermittelt werden kann
2. Der Zeitaufwand, den eine solche Untersuchung in Anspruch nimmt.

In der Literatur haben wir schon einige Angaben über den Zeitaufwand bei reihenaudiologischen Untersuchungen gefunden. Er variiert je nach Methode zwischen 141 (MASSACHUSETTS HEARING-TEST/JOHNSON) und 20 Schüler pro Stunde (Einzelaudiometrie/EHMANN). Diese Zahlen beziehen sich auf Normalschüler. Es war zu erwarten, daß der Zeitaufwand bei den Hörprüfungen an Hilfsschulkindern höher liegt. Hier konnten etwa 10 - 20 Schüler pro Stunde (in Sammelklassen max. 6 Schüler) hörgeprüft werden. Dabei war der

Zeitaufwand für jedes Kind individuell verschieden, da das Tempo der Untersuchung wesentlich vom Kind bestimmt wurde.

V e r g l e i c h zwischen den hier angewandten Methoden und dem entsprechenden Zeitaufwand

- a. Bei der Reintonaudiometrie, bei der 5 Sinustöne mit einer Intensität von 15 dB (Sammelklassen 20 dB) angeboten wurden, (Screening) und bei der nur bei verdächtigen Fällen eine Hörschwelle ermittelt wurde, errechneten wir einen durchschnittlichen Zeitaufwand von einer Minute und 20 Sekunden (1'20'') pro Kind. Dabei lag die maximal benötigte Zeit bei 4' (SK bei 6') und die minimale Zeit bei 40'' (SK bei 1') pro Kind.
- b. Die Flüstersprachaudiometrie, bei der bei eindeutigen Tonaudiogramm 6 Zahlen mit einer Intensität von 15 dB (Sammelklassen 20 dB) angeboten wurden (Screening), sonst jedoch die 50 % von 10 Zahlen verstanden werden mußten, benötigten wir im Durchschnitt 1'11'' pro Kind, wobei der maximale Zeitaufwand bei 5' (SK 10') pro Kind und der minimale Wert bei 35'' (SK 2') lag.
- c. Die Sprechabstandsprüfung mit Flüstersprache ergab eine durchschnittliche Zeitdauer von 1'14'' pro Kind. Die Werte lagen hier zwischen 1'50'' und 50'' pro Kind (SK zwischen 3' und 1' pro Kind).
- d. Die Hörschwellenermittlung mit der Reintonaudiometrie benötigte für sich betrachtet eine durchschnittliche Zeit von 2'53'' pro Kind,

e. während die "Hörschwellenermittlung" mit Hilfe der Flüstersprachaudiometrie allein sogar eine Zeit von 3'50" pro Kind benötigte.

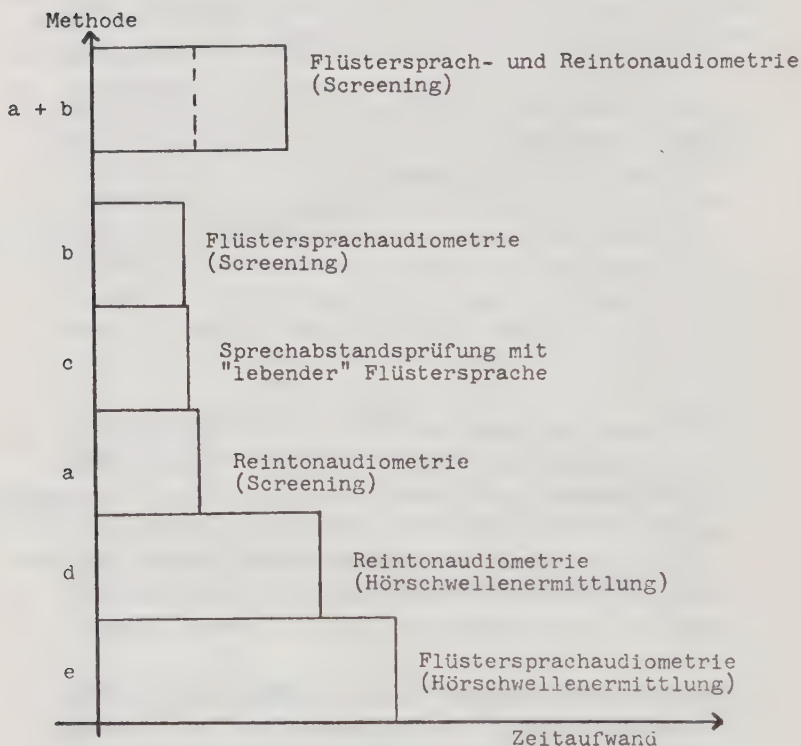


Abb. 4 Abhängigkeit zwischen Zeitaufwand und Hörprüf-Methode

Die graphische Nebeneinanderstellung der je nach Methode benötigten Zeiten zeigt, daß die H ö r p r ü f u n g mit der K o m b i n a t i o n der R e i n t o n -

und Flüstersprachaudiometrie im Screening-Verfahren (a+b) noch nicht einmal den Zeitaufwand der Hörschwellenermittlung mit nur einer Methode erreicht. Somit sind Screening-Verfahren sehr viel rationeller als Schwellenverfahren.

Da es nicht Sinn der Reihenhörprüfungen war, die Hörschwelle von Normalhörenden zu ermitteln, sondern nur die Schwelle der Kinder, die einen Hördefekt aufwiesen, haben wir die Hörprüfungen hauptsächlich mit dieser Kombinationsmethode durchgeführt, die im Durchschnitt 2'32'' pro Kind dauerte.

Aus der Tabelle (Seite 31 dieser Arbeit) können wir entnehmen, daß bei den höheren Klassen der Zeitaufwand geringer ist und daß die Hörprüfungen in der 1. Klasse auffallend wenig Zeit in Anspruch nahmen. Eine Erklärung hierfür kann darin gesehen werden, daß bei den Schülern der 1. Klasse noch eine gesteigerte Aufmerksamkeit für alle auf sie eindringenden Erlebnisse vorhanden ist.

Die folgende Graphik (Abb. 5) verdeutlicht noch einmal die Abhängigkeit: Methode - Zeitaufwand - Klassen (Alter).

Z e i t a u f w a n d nach Klassen und den verschiedenen Prüfmethodeu aufgeschlüsselt:

	Tonaudio- metrie	Sprachaudio- metrie	Flüster- sprache	Gesamt: a + b	a + b + c
SK	3'05'',	4'30'',	2'00'',	7'35'',	9'35'',
1	2'13'',	1'27'',	1'40'',	3'40'',	5'20'',
2	2'27'',	2'10'',	1'40'',	4'37'',	6'17'',
3	2'17'',	2'04'',	1'40'',	4'21'',	6'01'',
4	1'55'',	1'59'',	1'40'',	3'54'',	5'36'',
5	1'35'',	1'22'',	1'09'',	2'57'',	4'06'',
6	1'24'',	1'38'',	1'10'',	3'02'',	4'12'',
7	1'37'',	1'38'',	1'02'',	3'15'',	4'17'',
8	1'19'',	1'42'',	1'02'',	3'01'',	4'04'',
9	1'25'',	1'44'',	1'03'',	3'09'',	4'12'',

5. AUFTRETENDE SCHWIERIGKEITEN UND DEREN EINFLUSS AUF DIE HÖRPRÜFERGEBNISSE

Obwohl wir bemüht waren, die Hörtests so unkompliziert und kurz wie möglich zu halten, um die Kinder nicht zu überfordern, traten doch erheblich größere Schwierigkeiten bei der Durchführung der Hörprüfungen auf, als wir erwartet hatten.

a) Subjektive Einflüsse auf die Hörprüfung:

Zunächst war es unerlässlich, daß sich der Untersucher auf die Wesenseigentümlichkeiten der Hilfsschüler einstellte, um die Aussagen der Schüler richtig einschätzen und auswerten zu können. Zu berücksichtigen waren dabei folgende Faktoren:

1. Die leichte Erregbarkeit und Ängstlichkeit der Kinder.

Die Erfahrung zeigt, daß aufgeregte und ängstliche Kinder mit gutem Gehör schlecht hören, weil sie sich nicht auf das Prüfungsgeschehen konzentrieren können (HEESE). Sie finden nur schwer jene ausgeglichene Stimmungslage während der Hörprüfung, die zur Erlangung optimaler Resultate nötig ist. Dem wurde dadurch begegnet, daß die Hörprüfung in kleinen Gruppen stattfand und sich so jedes Kind durch Beobachtung seiner Mitschüler überzeugen konnte, daß diese Untersuchung nicht weh tat. Dabei ist jedoch der Nachteil einer Gruppenprüfung zu berücksichtigen, über den HAHLBROCK schreibt: "Der 'Herdentrieb' und die Bereitschaft zur Nachahmung sind so sehr ausge-

geprägt, daß sich die gleichzeitige Prüfung mehrerer Kinder - die sich gegenseitig beobachten können - von vornherein verbietet". Dieser Hang zur Nachahmung konnte auch bei unseren Hörprüfungen festgestellt werden. So wurden z.B. bei der Prüfung mit Flüstersprachaudiometrie wahllos Zahlen wie beim Vorgänger hergesagt, ohne auf die gebotenen Zahlen zu achten.

2. Die Konzentrationsschwäche, mangelnde Anstrengungsbereitschaft und schnelle Ermüdbarkeit mancher Kinder:

Diese Merkmale sind charakteristisch für sehr viele Hilfsschulkinder und machten es in Einzelfällen unmöglich, zu einem sicheren Urteil über die Hörfähigkeit eines Kindes zu kommen. Besonders bei der Hörprüfung mit Sinustönen mußten die Angaben häufig nachgeprüft werden. Je länger der Test andauerte, desto stärker schwankten die Aussagen der Kinder. So kam es vor, daß ein Ton, der schon bei 20 dB HV gehört wurde, nach einer gewissen Zeit bei 50 dB HV als nicht mehr gehört angegeben wurde. Deshalb wurde in solchen Fällen die tonaudiometrische Prüfung individuell abgekürzt und die endgültige Beurteilung des Gehörs mit der Flüstersprachaudiometrie vorgenommen.

3. Die mangelnde Intelligenz mancher Kinder:

Dieser Faktor beeinflusste die Hörergebnisse vor allem bei der tonaudiometrischen Prüfmethode. Der Ton war ganz besonders bei den Sammelklassenschülern wohl ein zu "abstraktes" Signal und wurde deshalb einfach "überhört". Wir versuchten daher, die Töne zu veranschaulichen: 500 Hz

- Gebrumm eines Bären, 1000/2000 Hz - Schreien einer Puppe, 4000/6000 Hz - Piepen von Vögeln. Auf diese Art und Weise wurde die Hörprüfung für die Kinder viel interessanter, und es konnten sicherere und bessere Resultate erzielt werden.

Eine weitere Schwierigkeit tauchte bei der Ermittlung der Hörschwelle auf. Hier war der Schüler oft nicht in der Lage, auf die Frage, ob er einen Ton gehört habe, mit klarem "Ja" oder "Nein" zu antworten. Häufig kam die Antwort: "Ein bißchen." Dann wurde versucht, mittels der Seitenlokalisation ein eindeutigeres Ergebnis zu erlangen. Der Prüfling wurde aufgefordert, den entsprechenden Kopfhörer anzufassen, sobald er etwas hörte.

4. Aggressivität und Mißtrauen mancher Kinder:

Nicht selten kam es vor, daß ein Hilfsschüler sich gegen eine Hörprüfung sträubte und ihr entweder fern blieb oder sie bewußt störte. Diese Kinder untersuchten wir immer zuerst, damit die Restgruppe nicht unruhig wurde. Allerdings mußte der Prüfer in solchen Fällen oft auf totale Passivität oder bewußte Fehlangaben gefaßt sein. So mußte man entweder jeden Ton einzeln erfragen, oder es wurde in stereotyper Regelmäßigkeit "Ja, Ja, Ja ..." gesagt, obwohl kein Ton gesendet wurde. Durch eine "Leerfrage" d.h. keinen Ton zu senden, aber den Prüfling zu fragen, ob er einen Ton gehört habe, fühlte sich das Kind dann meist entdeckt und arbeitete danach bei dem Test vernünftig mit.

Interessant war es, daß gerade bei den Schülern, die sich gegen eine Hörprüfung sträubten, oft eine Schwerhörigkeit aufgedeckt werden konnte.

5. Sprachstörungen mancher Kinder:

Besonders in den Sammelklassen waren die Schüler z.T. so stark sprachgestört, daß von ihnen ein Nachsprechen von Zahlen nicht zu erwarten war, oder daß die Richtigkeit der nachgesprochenen Zahlen für den Prüfer nicht zu beurteilen war. In solchen Fällen mußte sich die Beurteilung der Hörfähigkeit allein auf die Tonaudiometrie stützen.

Obwohl die oben genannten Faktoren berücksichtigt wurden, waren noch

4,6 % aller Tonaudiogramme zweifelhaft
(Häufung: Sammelklassen 1,4 %; 1.-4. Klasse 2,3 %)

2,4 % Fehlangaben beim Tonaudiogramm, die erst durch andere Prüfmethode aufgedeckt und korrigiert werden konnten (Häufung: 4.-7. Klasse) und bei

9,1 % kein Flüstersprachaudiogramm möglich
(Häufung: Sammelklassen)

b) Objektive Einflüsse auf die Hörprüfungen

1. Jahreszeit:

Weil die Untersuchungen zwischen Februar und April stattfanden, konnte allein bei drei Prozent der getesteten Kinder das Hörvermögen nicht beurteilt werden, da sie an einer akuten Erkältung litten.

2. Stundenpläne:

Sehr unangenehm und zeitraubend war es, daß der mit dem Schulrektor besprochene und festgelegte Untersuchungszeitplan häufig nicht eingehalten werden konnte, da die Stundenpläne nicht verbindlich waren. So entstanden nicht selten Leerläufe, oder es standen nur wenige Stunden des Vormittags für die Hörprüfungen zur Verfügung.

3. Störgeräusche:

Der Schullärm war bei den Untersuchungen in den Hilfsschulen einer der wichtigsten Störfaktoren. Der Störlärm setzte sich nicht nur aus den üblichen Unterrichts- und Straßengeräuschen zusammen, sondern entstand auch zu einem großen Teil durch die Schüler selbst, die im Zuge moderner Pädagogik auch während der Unterrichtsstunden mitunter in den Treppenhäusern lärmten und nicht angehalten wurden, in den Klassen zu bleiben.

All diese subjektiven und objektiven Einflüsse auf die Hörprüfungen veranlaßten uns dazu, die von BECKMANN empfohlene Bewertungsgrenze um 10 dB heraufzusetzen und nur die Kinder als schwerhörig zu bezeichnen, die 30 dB HV zweimal bzw. 35 dB einmal nicht als gehört angegeben haben.

D ERGEBNISSE UND DEREN DISKUSSION

E r g e b n i s s e der Hörprüfungen an 4 Berliner
Hilfsschulen

Hilfsschule	Gesamtzahl der Schüler			Hörstörungen			Hörstörungen in %
	Zus.	♂	♀	Zus.	♂	♀	
Untersuchte Hilfsschulen zusammen	1000	617	383	159	110	49	15,9
Th. Heller Schule Bln.Steglitz (ohne SK)	255	158	97	30	21	9	11,76
Traugott Wei- se Schule Bln.Steglitz (ohne SK)	264	169	95	41	29	12	15,52
4. Sondersch. Bln.Neukölln (mit SK)	243	150	93	43	27	16	17,69
4. Sondersch. Bln.Reinicken- dorf (mit SK)	238	140	98	45	33	12	18,96

Von 1000 untersuchten Hilfsschülern waren also 159 ein-
oder beidohrig hörgestört; das sind 15,9 % der Gesamt-
schülerzahl.

1. VERGLEICH DER SCHULEN

Vergleicht man die prozentualen Hörstörungen in den einzelnen Schulen miteinander, so stellt man fest, daß in den Steglitzer Hilfsschulen weniger hörgestörte Kinder ermittelt wurden als in der Neuköllner und Reinickendorfer Schule. Auch wenn man die Sammelklassen aus der Bewertung herausnimmt, ändert sich nichts Wesentliches an dieser Feststellung:

4. Sonderschule Neukölln ohne SK : 16,88 % Hörstörungen

4. Sonderschule Reinickendorf

ohne SK : 16,84 % Hörstörungen

Interessant ist es, hierzu die Angaben über Ohrenerkrankungen in den Anamnesen miteinander zu vergleichen, die in den einzelnen Schulen erhoben wurden. In diesen Annamnesen wurden die Gesundheitsbögen der einzelnen Schüler sowie die Angaben der Kinder selbst berücksichtigt. In Reinickendorf war es uns möglich, Einsicht in die schulärztliche Schülerkartei zu nehmen:

Angaben über
Ohrenerkrankungen
in der Anamnese

Theodor Heller Schule, Steglitz :	10,37 %
Traugott Weise Schule, Steglitz :	13,20 %
4. Sonderschule Neukölln :	8,49 %
4. Sonderschule Reinickendorf :	14,15 %

Klammert man die Reinickendorfer Schule bei einem Vergleich aus, da hier die Anamnese auf eine andere Weise ermittelt wurde, so ist festzustellen, daß in den Steglitzer Schulen häufiger Ohrenerkrankungen in der Anamnese

se angegeben wurden und dabei der Prozentsatz der Hörstörungen viel niedriger lag als in der Neuköllner Schule, in der wir nur bei 8,49 % der untersuchten Kinder eine Ohrenerkrankung in der Anamnese ermitteln konnten. Diese Feststellung bestätigt die Annahme, daß bei frühzeitiger Erkennung und Behandlung einer Ohrenerkrankung Hörstörungen sehr oft verhindert werden können.

Diese Zusammenhänge sollen noch einmal in einer graphischen Darstellung verdeutlicht werden (Abb. 6).

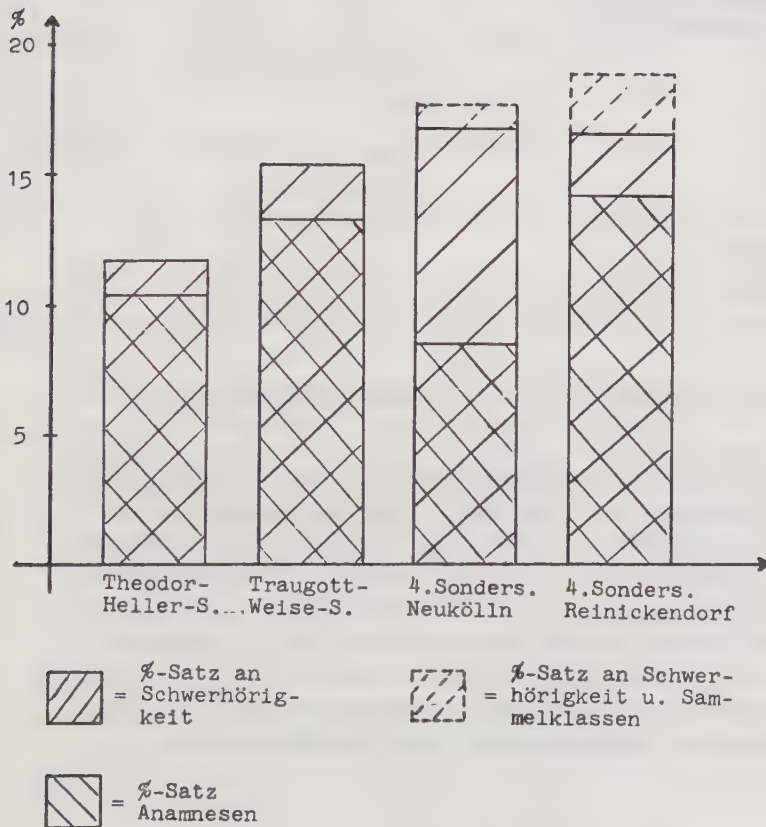


Abb. 6 Graphische Darstellung des Verhältnisses Schwerhörigkeit/Anamnese

2. VERGLEICH DER ERGEBNISSE IM HINBLICK AUF DIE PRÜFMETHODE

Methode	untersuch- te Hilfs- schulen zusammen	Theodor Heller Schule	Traugott Weise Schule	4. Sonder- schule Neukölln	4. Sonder- schule Reinicken- dorf
Tonaudio- metrie	15,9 %	11,76 %	15,52 %	17,69 %	18,96 %
Flüster- sprach- audio- metrie	10,6 %	6,27 %	10,98 %	11,52 %	13,92 %
"lebende" Flüster- sprache	-	-	-	-	7,4 % ⁺

⁺ nur ein Ergebnis, da nur an einer Schule durchgeführt

Mit Hilfe der Tonaudiometrie wurden also 5,3 % mehr Hördefekte aufgedeckt als durch die Flüstersprachaudiometrie. Dies liegt darin begründet, daß mit der Flüstersprachaudiometrie die außerhalb des informatorisch wichtigen Sprachfrequenzbereichs liegenden hohen Frequenzen nicht geprüft werden können. So sind Hochtonverluste oft ein Symptom für eine Innenohrschwerhörigkeit, die mittels Flüstersprachaudiometrie nicht genügend erkannt werden kann. Folgendes schematische Audiogramm soll dies veranschaulichen.

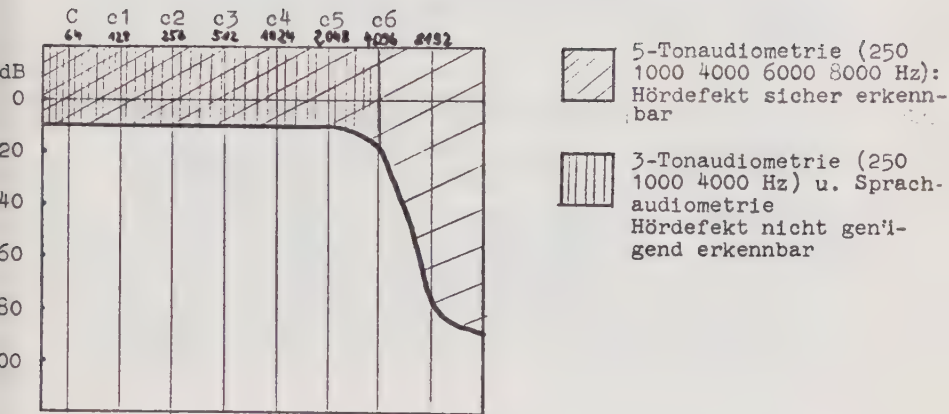


Abb. 7 Schematische Darstellung einer Innenohrschwerhörigkeit und die Möglichkeit der Erkennung

GUILD und Mitarbeiter haben bei 1365 Schulkindern zwischen 8 und 14 Jahren Audiogramme erhalten, die einen "abrupten Hochtonverlust" ab 4000 Hz in 3,5 % der Fälle aufwiesen. Auch LANGENBECK fand bisweilen bei Kindern einen Abfall in den höheren Frequenzlagen bei normalen Schwellenwerten in den übrigen Tongebieten und ungestörtem Sprachgehör. Dieser sprunghafte Hochtonverlust bleibt bei der Flüstersprachaudiometrie unentdeckt. Damit ist die Ergebnisdifferenz von 5,3 % zu erklären.

Trotzdem wollen wir auf die Flüstersprachaudiometrie bei Hörprüfungen in Hilfsschulen nicht verzichten, da sie eine wertvolle Kontrolle für die Angaben bei der Tonaudiometrie

schen Prüfung ist. So mußten nach Ausführung der Flüstersprachaudiometrie bei uns 2,4 % der Tonaudiogramme korrigiert werden. Außerdem dient sie als Ersatzmethode für Fälle, die nicht mit Sinustönen audiometrierbar sind (4,6 %).

Die Prüfung des Gehörs mittels "lebender" Flüstersprache bringt eindeutig die unsichersten Ergebnisse, denn 50 % der Hörstörungen wären mit ihr allein nicht erkannt worden. Deshalb sollte diese Methode durch die anderen beiden ersetzt werden. Allerdings ist die Flüstersprache bei geistig sehr stark zurückgebliebenen Kindern manchmal die einzige Möglichkeit, eine ungefähre Vorstellung von deren Hörvermögen zu erhalten, wie später noch näher erläutert werden wird.

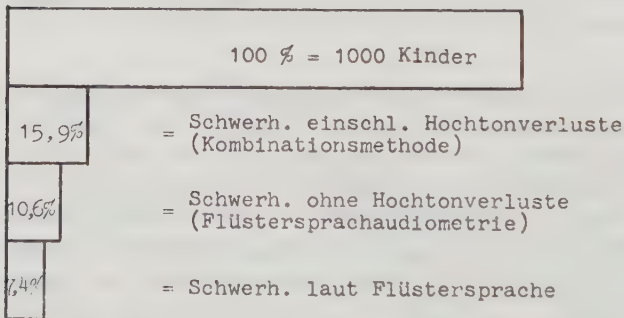
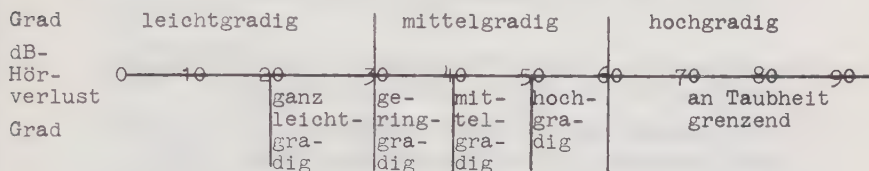


Abb. 8 Gegenüberstellung der Ergebnisse bei den verschiedenen Prüfmethoden

3. EINTEILUNG DER ERGEBNISSE NACH SCHWEREGRADEN

Der Resultatauswertung wurden folgende von HUIZING und von v. ARENTSSCHILD vorgeschlagene Gradeinteilungen bei kindlicher Schwerhörigkeit zu Grunde gelegt:

a) Gradeinteilung für hörpädagogische Zwecke



b) Gradeinteilung für audiologische und rechtliche Zwecke

Nach dieser Gradeinteilung ergaben sich bei unseren Untersuchungen folgende Ergebnisse:

a) Hörpädagogische Gradeinteilung:

	Gesamt. path.	leichtgradig	mittelgradig	hochgradig
Tonaudiometrie	15,9 %	5,3 %	9,2 %	1,4 %
Sprachaudiometrie	10,6 %	3,5 %	6,3 %	0,8 %

	Gesamt. path.	ganz leicht	geringgradig	mittelgradig	hochgradig	an Taubheit grenzend
Tonaudiometrie	15,9 %	5,3 %	4,2 %	3,2 %	1,8 %	1,4 %
Sprachaudiometrie	10,6 %	3,5 %	2,7 %	2,2 %	1,4 %	0,8 %

b) Audiologisch-rechtliche Gradeinteilung

Die Prozentzahlen beziehen sich auf die 1000 von uns untersuch-

ten Schüler (100 %). In die Ergebnisse gehen sowohl einseitige, als auch beidseitige Hörverluste ein.

Hierzu wäre noch zu erwähnen, daß 3 Kinder (0,3 %) bereits ein Hörgerät besaßen und 8 Kinder (0,8 %) sich wegen ihrer Schwerhörigkeit gerade in fachärztlicher Behandlung befanden; eine sehr geringe Zahl im Vergleich zur Häufigkeit und Schwere der bestehenden Hördefekte.

Zur Frage der Seitenverteilung der Hördefekte ist zu sagen, daß der einseitige Hörschaden überwiegt. Dabei ist das rechte Ohr zu einem Prozentsatz von 0,6 % häufiger betroffen, obwohl bei den Hörprüfungen einmal das rechte und einmal das linke Ohr zuerst geprüft wurde.

Einseitiger Hörverlust	:	13,0 %
rechts	:	6,8 %
links	:	6,2 %
Beidseitiger Hörverlust	:	2,9 %

Eine gesonderte Betrachtung der beidseitigen Hörverluste ergibt folgende Aufteilung der Schwerhörigkeitsgrade:

a) Hörpädagogische Gradeinteilung:

gesamt-pathologisch:	2,9 %	
leichtgradig:	1,1 %	(davon 0,2 % auf dem schlechter hörenden Ohr mittelgradig schwerhörig)
mittelgradig:	1,6 %	
hochgradig:	0,2 %	

b) Audiologisch-rechtliche Gradeinteilung

gesamt-pathologisch:	2,9 %	
ganz leicht:	1,1 %	(davon 0,2 % auf dem schlechter hörenden Ohr geringgradig schwerhörig)
geringgradig:	1,1 %	
mittelgradig:	0,4 %	
hochgradig:	0,1 %	
"an Taubheit grenzend":	0,2 %	

Die Prozentzahlen beziehen sich auf die 1000 von uns untersuchten Schüler (100 %). In die Ergebnisse gehen nur beidseitige Hörverluste ein.

4. GESCHLECHTS- UND ALTERSABHÄNGIGKEIT

Unter den Hörgestörten befanden sich 110 Jungen und 49 Mädchen. In Prozentsätzen ausgedrückt - bezogen auf die Gesamtzahlen von 617 Jungen und 383 Mädchen - wurden bei 17,8 % der Jungen und 12,8 % der Mädchen Hörstörungen gefunden. Die Geschlechter sind also nicht zu gleichen Teilen betroffen, sondern die Knaben sind in unseren Untersuchungen 5 % häufiger als die Mädchen hörgeschädigt.

Aufteilung der Schwerhörigkeit nach Klassen:

Klasse Tonaudiometrie Flüstersprachaudiometrie

1	0,0 %	0,0 %
2	13,1 %	7,7 %
3	17,9 %	14,1 %
4	14,4 %	11,4 %
5	14,8 %	11,5 %
6	14,6 %	9,4 %
7	14,1 %	10,7 %
8	12,2 %	7,8 %
9	16,7 %	7,4 %
SK	27,3 %	16,7 %

Folgende Graphik verdeutlicht diese Aufteilung:

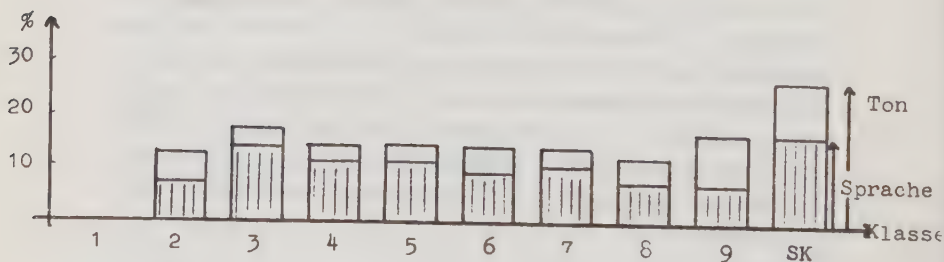


Abb. 9 Verteilung der Schwerhörigen in den Klassen

Diese Aufteilung der Hördefekte nach Klassen - und damit etwa auch nach Lebensjahren - ergibt keine Altsabhängigkeit der Schwerhörigkeit. Bemerkenswert in dieser Darstellung sind jedoch folgende Punkte:

a. Keine Schwerhörigkeit in der ersten Klasse. Dies Ergebnis beruht wohl auf der geringen Zahl der Schüler. In den von uns aufgesuchten Schulen fanden wir nur 12 Kinder 1. Klasse vor.

b. Häufigere Hochtönverluste in der 9. Klasse. Eine ausreichende Erklärung für dieses Phänomen ließ sich nicht finden.

c. Häufung der Hördefekte in den Sammelklassen. Die Sammelklassen werden von Schülern besucht, deren geistige Entwicklung so stark zurückgeblieben ist, daß sie dem normalen Unterricht in einer Hilfsschulklasse nicht mehr folgen können. Unter den Schülern waren unter anderem mongoloide Kinder, contergangeschädigte und stark sprachgestörte Kinder. Diese Schädigungen sind sehr häufig mit Hördefekten vergesellschaftet. Daher läßt sich vielleicht der äußerst hohe Anteil hörgeschädigter Kinder in den Sammelklassen erklären.

5. ZUSAMMENGEFASSTE ERGEBNISSE IN DEN SAMMELKLASSEN

Zum Schluß möchten wir die Ergebnisse der Hörprüfungen in den Sammelklassen aus dem Gesamtergebnis herausnehmen und gesondert betrachten.

Der Hörprüfung wurden 66 Sammelklassenschüler unterzogen, darunter 42 Jungen und 24 Mädchen.

Zur Anwendbarkeit der drei Methoden in Sammelklassen können folgende Aussagen gemacht werden:

Hörprüfung mit allen drei Methoden war bei 43 Kindern (65,2 %) möglich.

Hörprüfung mittels Tonaudiometrie und Flüstersprache war bei 14 Kindern (21,2 %) möglich.

Hörprüfung mittels Flüstersprachaudiometrie und Flüstersprache war bei 2 Kindern (3,0 %) möglich.

Hörprüfung nur durch Flüstersprache war bei 7 Kindern (10,6 %) möglich.

Somit konnten wir bei allen Sammelklassenschülern eine brauchbare Information über ihre Hörfähigkeit erhalten, wenn wir auch zur Hörprüfung mehr als das Doppelte an Zeit benötigten als bei den Hilfsschülern. Zu erwähnen wäre hier auch, daß die tonaudiometrischen Hörprüfergebnisse bei den Sammelklassenschülern sehr viel häufiger zweifelhaft und fragwürdig waren (24,2 %), als bei den Hilfsschülern. Diese Fälle konnten jedoch anscheinend immer durch die anderen Methoden geklärt werden.

Vergleicht man auch hier einmal die Hörprüfergebnisse im Hinblick auf die Prüfmethode, so ergibt sich:

Schwerhörigkeit laut Tonaudiogramm	27,3 %
Schwerhörigkeit laut Flüstersprachaudiogramm :	16,7 %
Schwerhörigkeit laut Flüstersprache	: 10,6 %

Da 10,6 % der Sammelklassen-Kinder nur mit Flüstersprache geprüft werden konnten, und da auch die Erkennung von Hördefekten mittels Flüstersprache hier deutlich sicherer war, sollte diese Hörprüfmethode bei den geistig behinderten Kindern neben der Tonaudiometrie ihren früheren Platz behalten.

E SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Ergebnisse lassen erkennen, daß Hörstörungen bei Hilfsschülern etwa fünfmal häufiger vorkommen als bei Normalschülern. Diese Feststellung wird auch von anderen Autoren bestätigt: SCHLORHAUFER nimmt 6 - 7mal häufiger Schwerhörigkeit bei Hilfsschulkindern an und BECKMANN sogar ein 10mal häufigeres Auftreten von Hördefekten als bei Normalschulkindern.

Daraus erheben sich folgende Forderungen:

1. AUFKLÄRUNG DER LEHRER UND ELTERN

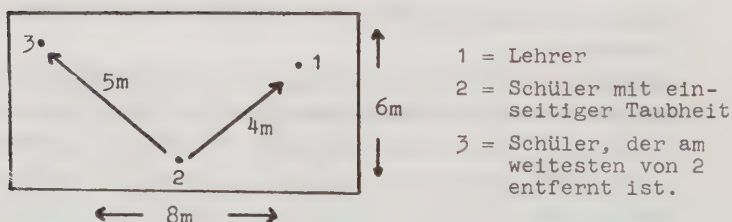
Oft machten wir die Erfahrung, daß die Lehrer erstaunt waren, wenn ihnen ein Kind als schwerhörig gemeldet wurde, dessen schlechte Schulleistungen sie bisher ausschließlich auf Desinteresse und Schwachsinn zurückführten.

KODMAN und Mitarbeiter wiesen nach, daß Eltern und Lehrer über die Hörfähigkeit der Kinder in über 40 % der Fälle unrichtige Angaben machten. Da auf einen hörgeschädigten Schüler speziell und individuell eingegangen werden muß, sollte der Lehrer über die Erkennung einer Schwerhörigkeit und die sich daraus ergebenden Maßnahmen informiert werden.

a) E r k e n n u n g : Dem Lehrer sollten die Merkmale aufgezeigt werden, an denen er die Schwerhörigkeit eines Schülers erkennen kann. Zu nennen wären hier nach HINGSCHKE und HAHNBROCK:

1. Vorgesprochene Sätze werden falsch wiederholt
2. Atmung durch den Mund (Verdacht auf adenoide Vegetationen)
3. Sprache klingt "verwaschen", monoton, nasal
4. Es wird versucht, Sprechbewegungen vom Munde des Lehrers oder Mitschülers abzusehen
5. Scheinbare Unaufmerksamkeit und Interessenlosigkeit
6. Sprachentwicklung verzögert

b) M a ß n a h m e n : Beobachtet der Lehrer diese Symptome bei einem Schüler, so sollte er seinen Verdacht stets dem Schularzt mitteilen. Außerdem ist das schwerhörige Kind so zu setzen, daß es sowohl den Lehrer als auch seine Mitschüler möglichst leicht verstehen kann. HEESE empfiehlt z.B. folgende Sitzordnung bei einem Schüler mit einseitiger Taubheit:



"Der schwerhörige Schüler muß in einer mittleren Bankreihe der Klasse sitzen, das besser hörende Ohr muß der Klasse zugewandt sein." (HEESE)

Aber nicht nur die Lehrer, sondern auch die Eltern sollten über die Entstehung, Erkennung und Folgen einer Hörschädigung ihres Kindes aufgeklärt und über die Möglich-

keiten der modernen Therapie hingewiesen werden. Dadurch würde die Früherkennung eines Hördefektes erleichtert; eine wesentliche Voraussetzung für die Verhinderung einer bleibenden Schwerhörigkeit.

2. GENERELLE AUDIOMETRISCHE HÖRPRÜFUNG VOR EINTRITT IN DIE HILFSSCHULE

Bei allen erstmalig in eine Hilfsschule eingewiesenen Kindern sollte eine audiometrische Hörprüfung durchgeführt werden. Durch diese Maßnahme wird einerseits die Fehlbeurteilung eines Normalschulkindes und damit die ungerechtfertigte Überweisung in eine Hilfsschule rückgängig gemacht. Andererseits können tatsächlich schwach-sinnige Kinder, die einen Hördefekt aufweisen von vornherein bis zu einem gewissen Maße individuell behandelt werden. (Deutliche Zusprache, Begriffskontrolle bei Diktaten, Sitzplatz etc.)

Schließlich lassen sich Hörschäden, die im frühen Kindesalter aufgedeckt werden, häufig besser korrigieren, als wenn sie erst zu einem späteren Zeitpunkt entdeckt werden. Fällt z.B. ein Kind bei dieser Hörprüfung durch eine stärkere Mittelohrschwerhörigkeit auf, die auf Grund eines Tuben-Mittelohrkatarrhs entstanden ist, so kann durch die rechtzeitige Behandlung die Hörstörung behoben, die Beweglichkeit der Trommelfelle wiederhergestellt und ein eventuell entstehender Adhäsivprozeß verhindert werden. Bei Nichtbehandlung hätte sich im späteren Leben des Kindes der allein harmlose Adhäsivprozeß mit einer allein harmlosen Altersschwerhörigkeit addiert, und es wäre zu einer schweren Funktionsstörung des Gehörs gekommen.

3. REGELMÄSSIGE AUDIOMETRISCHE HÖRPRÜFUNG ALLER HILFSSCHÜLER IM ABSTAND VON ZWEI JAHREN

Es ist anzustreben, daß alle Hilfsschulkinder in einem Turnus von 2 Jahren einer audiometrischen Hörprüfung unterzogen werden; d.h. im 1., 3., 5., 7. und 9. Schuljahr. Damit soll erreicht werden, daß die Kinder bei auffälligem Hörprüfungsresultat einer frühzeitigen Behandlung zugeführt werden können und somit das Entstehen von stärkeren Hörverlusten vermieden werden kann, wie oben näher erläutert wurde. Gerade bei Hilfsschulkindern sind chronische, unbehandelte Entzündungen im HNO-Gebiet keine Seltenheit, sei es, weil diese Kinder weniger klagen, sei es, weil gleichzeitig geistig behinderte Eltern weniger darauf achten. Auch diese Erkrankungen und deren Folgen könnten durch eine so häufige Routineuntersuchung besser beherrscht werden.

Solche regelmäßigen Untersuchungen wären natürlich eine zusätzliche Belastung für den Schulfürsorgearzt. Dem könnte dadurch begegnet werden, daß man diese Reihenuntersuchungen Laien (sog. Audiometrie Helfern) überträgt, die nach kurzer theoretischer und praktischer Unterweisung durchaus fähig wären, audiometrische Hörprüfungen durchzuführen. (In den USA werden laut BECKMANN nur 2 % der schulaudiometrischen Untersuchungen von Ärzten durchgeführt.) Noch besser wäre es, wenn die Hilfsschullehrer selbst diese audiometrischen Hörkontrollen durchführen könnten, da sie einerseits die Wesenseigentümlichkeiten ihrer Schüler am besten kennen und auf sie eingehen können, und andererseits die Schüler zu ihnen ein besseres Vertrauensverhältnis haben.

4. EINRICHTUNG VON SCHWERHÖRIGEN-HILFSSCHULEN

Die Erfahrungen der Untersuchungen verschiedener Autoren (HEESE, TIETZEN) haben gezeigt, daß der größte Teil der als schwerhörig erkannten Hilfsschulkinder tatsächlich zugleich schwachsinnig war und nicht nur das Bild des Schwachsinnns als Folge der Schwerhörigkeit vortäuschte. Aus diesem Grund sollten Schwerhörigen-Hilfsschulen eingerichtet werden.

Diese Forderung ist gar nicht neu. E. SCHLESINGER hielt schon 1913 die Errichtung einer Schule dieser Art für angebracht und 1924 schloß sich D. REINFELDER dieser Ansicht an. Auch HEESE, SCHLORHAUFER, PREIBISCH-EFFENBERGER und KLUGE forderten nachdrücklich, daß die schwerhörig-schwachsinnigen Kinder nicht in den üblichen Hilfsschulen beschult werden, sondern eine Schulform gefunden wird, die beiden Behinderungen zugleich voll gerecht werden kann.

Die Einrichtung von Schwerhörigen-Hilfsschulen hätte nicht nur den Vorteil, daß die hörgeschädigten, schwachbegabten Kinder eine bessere Beschulung erfahren, sondern die allgemeinen Hilfsschulen werden von Schwerhörigen und die Schwerhörigenschulen von schwachsinnigen Kindern entlastet.

Die Lehrer von Schwerhörigen-Hilfsschulen müßten jedoch zugleich als Schwerhörigen- und Hilfsschullehrer ausgebildet werden.

F ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden 1000 Hilfs- und Sammelklassenschüler, 617 Jungen und 383 Mädchen, aus 4 Berliner Sonderschulen auf Hörstörungen untersucht. Diese Auswahl wird als repräsentativ für den Durchschnitt in ganz West-Berlin angesehen.

Die Hörprüfungen wurden mit 3 verschiedenen Methoden durchgeführt:

1. Reintonaudiometrie mit dem DANAVOX Audiometer
PTA 6 in den Frequenzen 500, 1000, 2000, 4000 und 6000 Hz.
2. Sprachaudiometrie mittels konservierter Flüstersprache (Zahlen) vom Tonbandgerät mit angeschlossenen Audiometer.
3. Sprechabstandsprüfung mit "lebender" Flüstersprache.

Die Hörtests wurden als Einzelprüfung durchgeführt.

Dabei wurden

- a) bei 238 Kindern das tatsächliche Hörvermögen eines jeden Kindes ermittelt (Hörschwellenermittlung)
- b) bei 762 Kindern der Hörtest bei einem Schwellenwert von 15 dB Hörverlust (HV) (Sammelklassen 20 dB HV) durchgeführt (Screening).

Damit wurden die Kinder herausgefunden, die ein bestimmtes Hörvermögen nicht haben; bei ihnen wurde eine Hörschwellenermittlung an das Screening-Verfahren angeschlossen.

Eine Analyse des Zeitaufwandes ergab, daß die tonaudio-

metrische Hörprüfung bei der Hörschwellenermittlung im Durchschnitt 2'53" pro Kind in Anspruch nahm, während sie im Screening-Verfahren durchschnittlich bis 1'20" dauerte. Für die Durchführung des Hörtests mit der Flüstersprachaudiometrie errechneten wir dagegen bei der Hörschwellenermittlung 3'50" und im Screening-Verfahren 1'11" pro Kind. Die Sprechabstandsprüfung mit Flüstersprache ergab einen Durchschnittswert von 1'14".

Als Methode der Wahl für Hilfsschüler erwies sich die Kombination der Reinton- und Flüstersprachaudiometrie im Screening-Verfahren, die mit 2'32" pro Kind noch nicht einmal den Zeitaufwand der Hörschwellenermittlung von nur einer Methode erreichte und darüber hinaus die sicherste Aussage über das Hörvermögen eines Hilfsschulkindes erlaubte.

Als Bewertungsgrenze für die Hörfähigkeit eines Kindes wurde festgelegt, daß es als hörgestört zu bezeichnen war, wenn es auf einem Ohr die Sinustöne oder geflüsterten Zahlen mit einer Intensität von 30 dB Hörverlust zweimal, bzw. von 35 dB Hörverlust einmal als nicht gehört angegeben hat.

Danach waren von 1000 Kindern 159 Kinder ein- oder beidohrig hörgestört, das sind 15,9 % der Gesamtschülerzahl. Unter den 159 Hörgestörten befanden sich 110 Jungen (17,8 %) und 49 Mädchen (12,8 %), jeweils bezogen auf die Gesamtzahl der Jungen und Mädchen. Damit wiesen die Jungen 5 % häufiger Hördefekte auf als die Mädchen. Eine Altersabhängigkeit der Schwerhörigkeit zeigte sich nicht.

Bei der Gesamtschülerzahl von 1000 (100 %) überwogen die einseitigen Hörschäden (13,0 %), wobei das rechte Ohr zu 0,6 % häufiger betroffen war als das linke Ohr. Nur 2,9 %

der Kinder waren beidohrig schwerhörig.

Ein Vergleich der Ergebnisse im Hinblick auf die Prüfungsmethode ergab, daß mit Hilfe der Reintonaudiometrie 15,9 %, durch die Sprachaudiometrie 10,6 % und durch die Sprechabstandsprüfung mit "lebender" Flüstersprache 7,4 % Hörstörungen erkannt werden konnten, jeweils bezogen auf die 1000 untersuchten Kinder (100 %). Die Anwendung der Kombinationsmethode bei Hörprüfungen in den Hilfsschulen wurde nötig, weil 4,6 % aller Tonaudiogramme zweifelhaft waren und 2,4 % Fehlangaben bei der Prüfung mit Sinustönen durch die anderen Prüfungsmethoden erkannt und korrigiert werden konnten.

Die Aufteilung der Hördefekte nach Schweregraden zeigte, daß von den 1000 untersuchten Hilfsschulkindern 5,3 % leichtgradig hörgestört waren, 9,2 % mittelgradige Hörstörungen aufwiesen und 1,4 % an hochgradiger Schwerhörigkeit litten. Diesen Werten wurde die von HUIZING aufgestellte Gradeinteilung für hörpädagogische Zwecke zu Grunde gelegt. Nach der audiologisch-rechtlichen Gradeinteilung (v. ARENTSSCHILD) waren von den 1000 untersuchten Kindern 5,3 % ganz leicht, 4,2 % geringgradig, 3,2 % mittelgradig, 1,8 % hochgradig hörgestört und 1,4 % "an Taubheit grenzend".

Eine gesonderte Betrachtung der beidohrigen Hörstörungen bei den 1000 untersuchten Schülern (100 %) ergab:

- | | |
|--|--|
| a) nach der hörpädagogischen Gradeinteilung: | 1,1 % leichtgradige Hörstörungen
(davon 0,2 % auf dem schlechter hörenden Ohr mittelgradig schwerhörig) |
| | 1,6 % mittelgradige Hörstörungen |
| | 0,2 % hochgradige Hörstörungen |

b) nach der audiologisch-rechtlichen Gradeinteilung:	1,1 % ganz leichte Hörstörungen (davon 0,2 % auf dem schlechter hörenden Ohr geringgradig schwerhörig)
	1,1 % geringgradige Hörstörungen
	0,4 % mittelgradige Hörstörungen
	0,1 % hochgradige Hörstörungen
	0,2 % "an Taubheit grenzend"

In den Sammelklassen allein mit 66 untersuchten Schülern (100 %) lag der Prozentsatz der Hörstörungen mit 27,3 % sehr viel höher als in den Hilfsschulklassen, und der Zeitaufwand für die Hörtests war mehr als doppelt so hoch. Die Sprechabstandsprüfung mit "lebender" Flüstersprache hatte bei den Kindern aus den Sammelklassen größere Bedeutung als bei den anderen Schülern, da bei 10,6 % der Sammelklassenschüler nur mit dieser Methode eine Information über ihre Hörfähigkeit zu erhalten war.

Abschließend wurden folgende Vorschläge zur Früherkennung der kindlichen Hörstörungen gemacht:

1. Lehrer und Eltern sollten in Form eines Merkblattes über die Entstehung und die Folgen von kindlichen Hördefekten aufgeklärt und über Merkmale informiert werden, an denen sie die Schwerhörigkeit eines Kindes erkennen können.
2. Vor Eintritt in die Hilfsschule sollten schulaudiometrische Hörprüfungen obligat sein, um so ungerechtfertigte Überweisungen eines schwerhörigen Normal-schulkindes in eine Hilfsschule auszuschließen.

3. Schulaudiometrische Reihenuntersuchungen sollten im Abstand von 2 Jahren an allen Hilfsschulen von sogenannten Audiometrie Helfern durchgeführt werden, damit Hörstörungen frühzeitig erkannt werden und ferner die bei Hilfsschulkindern häufig vorkommenden unbehandelten chronischen Erkrankungen im HNO-Bereich und deren Folgen so besser beherrscht werden können.
4. Etwa 2 % der West-Berliner Hilfsschulkinder (ca. 180 Kinder) sind nach unseren Untersuchungsergebnissen so stark hörgestört, daß sie einem normalen Hilfsschulunterricht nicht genügend folgen können. Für diese Kinder wäre die Einrichtung einer Schwerhörigen-Hilfsschule zu empfehlen, in der die hörgeschädigten und zugleich schwachbegabten Kinder eine bessere Beschulung erfahren würden. Die dabei auftauchenden Probleme wie z.B. der weite Schulweg für die Kinder oder die Doppelausbildung der Lehrkräfte, sollten angesichts der Wichtigkeit der funktionsgerechten Beschulung dieser Kinder gelöst werden.

Durch die Einrichtung eines solchen Schultyps könnten die allgemeinen Hilfsschulen von schwerhörigen Kindern und die Schwerhörigenschulen von geistig behinderten Kindern entlastet werden.

G LITERATURVERZEICHNIS

- v. ARENTSSCHILD, O. Zur Feststellung des Schwerhörigkeitsgrades und der Minderung der Erwerbsfähigkeit bei Kleinkindern
HNO Berlin 17 (1969) 86
- ARNDT, H.J. Die Bedeutung des Störlärms für schwerhörige Schulkinder
Arch. Ohr.Nas. u. Kehl.k.Heilk. 180
(1962) 251
- ARON, P.L. Gruppenaudiometrie an 2600 Schülern; eine Reihenuntersuchung an Schülern aus 5 Charlottenburger Normalschulen
Inaug. Diss. (Med.) FU Berlin 1958
- BÄNI, P. Reihenaudiologische Untersuchungen durch Reintonaudiometrie bei Züricher Schulkindern
Inaug. Diss. (Med.) Univ. Zürich 1961
- BALLSTAEDT, H.J. Ein Beitrag zur Einführung eines einheitlichen Sprachtests für den deutschen Sprachbereich
Inaug. Diss. (Med.) Univ. Freiburg/Br. 1959
- BECKMANN, G. Das hörgestörte Kind
Arch. Ohr.Nas.- u. Kehl.k.Heilk. 180 (1962) 1
- BECKMANN, G. Zur Dringlichkeit und Methodik der Schulaudiometrie
Arch. Ohr.Nas.- u. Kehl.k.Heilk. 182 (1963) 664

- BECKMANN, G. Schulaudiometrische Erfahrungen
mit dem 3-Frequenz-Audiometer
Arch. Ohr.Nas.- u. Kehlk.Heilk.
176 (1960) 618
- BENTZEN, O. Die Kinderaudiologische Arbeit
in Dänemark
HNO (Berlin) 7 (1959) 301
- BIESALSKI, P. Erfassung und Betreuung hör- und
sprachbehinderter Kinder
Situationsbericht, Mängel u. Ver-
besserungsvorschläge
HNO (Berlin) 17 (1969) 248
- v. BRACKEN, H. Untersuchungen über die psychischen
Auswirkungen der Schwerhörigkeit
auf Kinder
Arch. Ohr.Nas.- u. Kehlk.Heilk.
182 (1963) 668
- BUCHHOLZ, W.;
DAVID, A. Schulaudiometrische Praxis eines
Bezirkskrankenhauses
HNO-Klinik des Bez.-Krkh. Stralsund
Z. Laryng. Rhinol. 43 (1970) 670
- BUNCH, C.C. Methods of Testing the Hearing in
Infants and Young Children
J. Pediat. 5 (1934) 535
- CASTELLO, R.;
BELGRANO, G. Rendiconto sul primo anno di attività
del servizio di audiologia per le
scuole del Comune di Genova (Ein
Überblick über die Resultate der
audiologischen Untersuchungen nach
dem 1. Jahr ihrer Einführung in den

Schulen der Stadt Genua). (Clin. O.R. L. Univ. Genova) Riv. Audiol. prat. 2, Nr. 10 - 12, 11 - 47 (1958) zit. nach Zbl. Hals-Nas.-Ohr.Hk. 65 (1959/60) 200

COMORETTO, R.

Audiometria collettiva e ricerca dei disturbi del linguaggio tra gli alunni delle scuole elementari. Risultati di una indagine su circa 12000 soggetti (Die Kollektive Audiometrie und die Erfassung der Sprachstörungen von Volksschulkindern. Resultate einer Untersuchungsreihe von ungefähr 12000 Schülern.) (Div. O.R.L., Osp. Civ., Torino, Riv. Audiol. prat. 10, Nr. 1 - 3, 15 (1960) zit. nach Zbl. Hals-Nas.-Ohr. Hk. 72 (1961/62) 184

CROATTO, L.;
CROATTO-MARTINELLI, M.

Primi risultati in Italia dell'audiometria collettiva scolastica (Erste Ergebnisse der kollektiven Audiometrie der Schulkinder in Italien) (Laborat. di Foniatr. per Mal. della Voce e della Parola, Univ. Padova) Riv. Audiol. prat. 1953 Nr. 3 - 4, 5 - 44 zit. nach Zbl. Hals-Nas.-Ohr. Hk. 48 (1953/54) 59

DJUPESLAND, G.

Evaluation of hearing in mentally retarded children (Wissenschaftliche Auswertung des Hörvermögens geistig zurückgebliebener Kinder) Nørske Laegeforen 80 (1960) 866 mit engl. Zus.fass. (Norwegisch) Zbl. Hals-Nas.-Ohr. Hk. 70, 142

- DREES, J. Hör- und Sprachstörungen bei
Schulkindern
Inaug. Diss. (Med.) Mainz 1968
- DREYFUSS, F. Bericht über die Organisation des
schulärztlichen Dienstes
Z. Hals-Nas. Ohrenheilk. 2 (1922) 59
- EHMANN, R. Hörprüfungen an Freiburger
Schulkindern
Inaug. Diss. (Med.) Freiburg/Br.
1957
- FABRITIUS, H.F. Nine years examination of the
hearing in school children in North
Trondelag (Neun Jahre Schulaudio-
metrie in Nord-Trondelag, Norwegen)
(15. Congr. Scandinav. Otolaryngol.
Soc. Oslo 15. - 18.6.1963) Acta oto-
laryng. (Stockh.) Suppl. 188 (1963),
350 Zbl. Hals-Nas.-Ohr.-Hk. 83
(1964) Heft 2 217
- FABRITIUS, H.F. Mass examination for detection
of hearing loss in school children in
a Northern Providence of Norway
(Massenuntersuchung zur Ermittlung
von Hörverlusten bei Schulkindern
in einer nördlichen Provinz Nor-
wegens)
(13. Congr. Scand. Oto-Laryngol.
Soc., Copenhagen 17. - 19.8.1957)
Acta otolaryng. (Stockh.) Suppl.
140 (1958) 123

- FRANKE, H.P.:
Erfahrungen aus der Gehörunter-
suchung von Schulkindern in Namsos
Tidsskr. Nørske Lægeføren 73
(1953) 444
Zbl. Hals-Nas.-Ohr.-Hk. 42 (1954) 61
- FRANKE, H.P.:
Über die Häufigkeit und Art der Ohr-
leiden bei Schülern in den Kopen-
hagener Gemeindeschulen
Ugeskr. Laeg. (1949) 436
Zbl. Hals-Nas.-Ohr.-Hk. 39 (1949) 266
- FRANKE, H.P.:
Lehrbuch der Kinderheilkunde
Gustav Fischer Verlag, Stuttgart
(1962)
- FRANKE, H.P.:
Gesetzliche und sonstige Grundlagen
der Fürsorge für Hör- und Sprach-
geschädigte
Z. Laryng. Rhinol. 36 (1957) 487
- FRANKE, H.P.:
Fragebogen für die Eltern eines
Hörgestörten Kindes
Z. Laryng. Rhinol. 44 (1965) 394
- FRANKE, H.P.:
Ist die Mitarbeit des Otologen er-
forderlich?
Z. Laryng. Rhinol. 45 (1966) 343
- GATA, F.;
SCORNAIENGI, G.:
L'audiometria collettiva nelle
scuole elementari di Sassari
(Reihenaudiometrie in den Volks-
schulen von Sassari)
(Clin. Otorinolaringoiatr. Univ.
Sassari) Studi sassares 38 (1960)
235 Zbl. Hals-Nas.-Ohr.-Hk. 71
(1961) 55

- GLAN, W. Schwerhörig - schwachsinnige Schüler
Dtsch. Sonderschule 3 (1936) 104
- GLORIG, A.;
HOUSE, H.P. Arch. Otolaryng. (Chicago) 66
(1957) 228
- GROH, D. Bericht über audiometrische Untersuchungen bei Schulanfängern
Das Deutsche Gesundheitswesen 21
(1966) Heft 46, 2178
- GUNDERMANN, H. Zur Frage der Methodik bei Gehör-
untersuchungen in der Schule
Das Deutsche Gesundheitswesen 20
(1965) 615
- GUNDERMANN, H. Beitrag zur Schulaudiometrie aus
klinischer Sicht
HNO (Berlin) 12 (1964) 331
- GUNDERMANN, H. Audiometrie bei Kindern
HNO (Berlin) 16 (1968) 127
- HAHLBROCK, K.H. Audiometrie Hals-Nasen-Ohren-
Heilkunde Bd. III/1, 362
Georg Thieme Verlag Stuttgart 1965
Hrsg. v. J. Berendes, R. Link, F.
Zöllner
- HAHLBROCK, K.H. Standardisierungsvorschläge
für die Audiometrie
Z. Laryng. Rhinol. 41 (1962) 528
- HAHLBROCK, K.H. Hilfsschule
Med. Klin. 58 (1963) 512

- HEESE, G. Schwerhörigkeit bei Grundschul-
kindern
Beiträge zum Sonderschulwesen 1955
VEB Carl Marhold Verlag Halle/Saale
- HEESE, G.;
TIETZEN, F. Zur Methode der Feststellung von
Schwerhörigkeit bei Hilfsschul-
kindern
HNO (Berlin) 5 (1956) 238
- HEESE, G. Ergebnisse von Hörprüfungen an 4
großstädtischen und 3 ländlichen
Grundschulen
Z. Laryng. Rhinol. 36 (1957) 404
- HIGASE, H.;
KOYAMA, Y.;
AMATSU, T.;
KANEKO, M.;
TOYODA, Y.;
TAMADA, H. Results of the clinical examination
of pupils with impairment of hearing
in the primary schools in Osaka City
(Resultate einer klinischen Unter-
suchung durch die Hörprüfung bei
Schulkindern mit Hörverschlechterung
in Osaka) (Dept. of ORL, Osaka
City Univ., School of Med., Osaka)
J. oto-rhino-laryng. Soc. Jap. 67
(1964) 118
Zbl. Hals-Nas.-Ohr.-Hk. 35 (1964/65)
285
- HOEKSEMA, P.E.;
HUIZING, H.C. A multiple audiometer for group
testing and its use in school
audiometrie
(Coll. Oto-Rhino-Laryngol.,
Zagreb - Beograd, 28.8. - 1.9.1955)
Acta oto-laryng. (Stockh.) 46
(1956) 227 zit. nach Zbl. Hals-Nas.-
Ohr.-Hk. 56 (1956/57) 301

- HÜFLER, R. Die Schwachbegabten
N.B1. Taubstummenbildung 6 (1952)
325
- HOLMGREN, L. Audiologische Gesichtspunkte
zu Hörstörungen bei Kindern im
Schulalter
Acta oto-laryng. (Stockh.)
Suppl. 116 (1954) 137 zit. nach
Zbl. Hals-Nas.-Ohr.-Hk., 51 (1954/55)
238
- HUIZING, H.C. Über die Verhütung von Taubstumm-
heit mit modernen Hil.'smitteln
HNO (Berlin) 7 (1959) 283
- JACOBI, H. Probleme des hörgestörten Kindes
Z. ärztl. Fortbild. 53 (1959) 1311
- KELLER, F. Planung, Einrichtung und Über-
prüfung eines neuen Audiometer-
raumes
Z. Laryng. Rhinol. 47 (1968) 110
- KODMAN, FR. jr.,;
SCHNECK, P.E.;
STOCKDELL, K.G.;
v. THOMPSON, W.;
SPIER, C.C. jr. Identification of hearing loss
by parents, teachers and audiome-
ters
(Audiol. Clin., Dept. of Psychol.,
Univ. of Kentucky, Louisville)
Eye, Ear, Nose and Throat Monthly
37 (1958) 103
- LANGENBECK, B. Lehrbuch der praktischen Audio-
metrie
Georg Thieme Verlag Stuttgart 1963

- LINK, R. Hörverbessernde Operationen und andere therapeutische Maßnahmen
Z. Laryng. Rhinol. 36 (1957) 483
- MILLER, M.; J. Speech Dis. 24 (1959) 402
ZELLA, J.
- MIYAJIMA, K. Studies in hearing impairments
in school children. Part. III:
School attainment and mental
ability of impaired hearing
children.
(Dept. of Otolaryngol. Fac. of
Med. Shishu Univ. Matsumoto.)
J. Oto. Rhino. Laryngol. Soc. Japan
22 (1956) Nr. 7 Abstr. 55, zit.
nach Zbl. Hals-Nas.-Ohr.-Hk. 57
(1957) 309
- MIYAJIMA, K. Studies in hearing impairments
in school children. Part. II:
Incidence of hearing impairments in
school children. J. Oto. Rhino.
Laryngol. Soc. Japan 59 (1956) Nr. 6,
Abstr. 42, zit. nach Zbl. Hals-Nas.-
Ohr.-Hk. 56 (1956, 57) 296
- NEWMART, H. Diagnostic school clinic in the
public schools as factor in conser-
vation of hearing
Journ. of the Americ. med. assoc.
St. 87 Nr. 23 (1926) 1822
- NEWBY, H.A. J. Speech Dis. 12 (1947) 296

- NIELSEN, S.F. Report on group testing on school children by puretone audiometry Acta oto-laryng. (Stockh.) 41 (1952) 179
- OEFELEIN, E. Hörstörungen bei 4006 Schulkindern der 1. - 4. Volksschulklassen in Würzburg Inaug. Diss. (Med.) Würzburg 1965
- PELNITZ, D. Die Betreuung der Schwerhörigen als soziale Aufgabe. Der öffentliche Gesundheitsdienst 19 (1957) 181
- PIENTRANTONI, L. La profilassi della sordità nell' infanzia (Clin. Otorino-laringol., Univ. Milano) Riv. Audiol. prat. (1951) Nr. 2, 3 Zbl. Hals-Nas.-Ohr.-Hk. 48 (1953/54) 49
- PREIBISCH-EFFEN-
BERGER, R.;
KLUGE, G. Zur Problematik der Erfassung sprach- und hörgestörter Kinder Dtsch. GesundhWes. 20 (1965) 615
- REINFELDER, D. Bericht über den 2. Kongreß für Heilpädagogik München 1924
- RELKE, W. Psychodiagnostische und audiometrische Verfahren zur Untersuchung von Kindern HNO (Berlin) 11 (1963) 185

- RELKE, W. Praktische Hinweise für die Hör-
prüfung schwachsinniger Kinder
Z. Laryng. Rhinol. 47 (1968) 168
- RÖSER, D. Bestimmung des prozentualen Hör-
verlustes aus dem Tonaudiogramm
Z. Laryng. Rhinol. 46 (1967) 568
- RÖSER, D. Sprachgehör und Tonaudiogramm
Z. Laryng. Rhinol. 42 (1963) 851
- SCHLITTLER, E. Ohr und Schule in: Handbuch
der HNO-Heilkunde
Springer-Verlag München
Hrsg. v. A. Denker u. O. Kahler
Gehörorgan III Band u (1927) 540
- SCHLORHAUFER, W. Gehörlose und schwerhörige Kinder
Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Bd. III/3
1958
Georg Thieme Verlag Stuttgart 1966
Hrsg. v. J. Berendes, R. Link, F.
Zöllner
- SCHMIDT, H. Einschulungsprobleme beim höre-
geschädigten Kind
Arch. Ohr.Nas.- u. Kehlk. Heilk. 178
(1961) 522
- SCHUBERT, K. Vergleich alter und neuer Hör-
prüfungen
Arch. Ohr.Nas.- u. Kehlk. Heilk. 157
(1950) 99
- SENATOR FÜR SCHULWE- Brief vom 3.9.1971 an die Ver-
SEN DER STADT BERLIN fasserin

- SPANGENBERG, F. Relation und Wert der verschiedenen
Hörprüfungsmethoden bei Bestimmung
des quantitativen Hörverlustes
Arch. Ohr.-Nas.- u. Kehlk.Heilk. 183
(1964) 298
- STEVENS, D.; J. Speech Dis. 24 (1959) 258
DAVIDSON, G.
- THUME, S. Sozialhilfe auch für schwerhö-
rige Kinder
Z. Laryng. Rhinol. 38 (1959) 561
- v. TROELTSCH zit. nach Ehmann
- UHLIG, J. Notwendigkeit der Beschulung
schwerhöriger Kinder in Schwerhö-
rigenschulen
HNO (Berlin) 4 (1954) 287
- WEBB, C.; Die Häufigkeit von Hörstörungen
KINDE, S. bei geistig Retardierten in An-
stalten
Fenestra (Philips) Band 2 Nr. 3
(1966) 22

Herrn Prof. Dr. med. v. ARENTSSCHILD bin ich für die freundliche Überlassung des Theas sowie für seine stete Hilfsbereitschaft und wissenschaftliche Beratung bei der Aufassung dieser Arbeit zu grossem Dank verpflichtet.

Außerdem danke ich den SENATOR FÜR SCHULWESSEN für die Genehmigung, die audiologischen Reinenuntersuchungen an den Sonderschulen West-Berlins durchführen zu dürfen.

Frau BRAUNE, als Audiologie-Assistentin, möchte ich für ihre Hilfe bei den Untersuchungen ebenfalls meinen Dank sagen.

Desgleichen sei Herrn CLAUS für die physikalisch-technische Beratung zur Durchführung der Untersuchungen vielmals gedankt.

Nicht zu vergessen sind an dieser Stelle auch die Direktoren der verschiedenen Sonderschulen mit ihren Lehrkräften, ohne deren Unterstützung die Durchführung dieser Untersuchungsreihe nicht möglich gewesen wäre.

LEBENS LAUF

- Am 10.11.1945 wurde ich, Beate Pochhammer, geb. Herold, als erste von zwei Töchtern des techn. Kaufmanns Bernhard Herold und seiner Ehefrau Maria Theresie Herold, geb. Lubke, in Heiligenstadt geboren.
- 1952 - 1956 Grundschule in Berlin-Reinickendorf
- 1956 - 1957 Salvatorschule, Neusprachliches Gymnasium in Berlin
- 1957 - 1960 Neusprachliches Gymnasium in Betzdorf/Sieg
- 1960 - 1966 Salvatorschule, Neusprachliches Gymnasium in Berlin
- 1966 Abitur an der Salvatorschule
- 1966 - 1970 Medizinstudium an der Freien Universität Berlin
- 1970 - 1972 Fortsetzung des Medizinstudiums an der Julius-Maximilians-Universität in Würzburg
- am 28.7.1972 Medizinisches Staatsexamen an der Julius-Maximilians-Universität in Würzburg

